

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT NGUYỄN TRƯỜNG TỘ**



**GIÁO TRÌNH**

**MÔN HỌC/MÔĐUN: NGUỘI CƠ BẢN**

**NGÀNH/NGHỀ: HÀN**

**TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CĐKTNNT ngày tháng năm 20...  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Nguyễn Trường Tộ*

**(LƯU HÀNH NỘI BỘ)**

**TP. Hồ Chí Minh, năm .....**

## **LỜI GIỚI THIỆU**

Giáo trình này được lựa chọn để giảng dạy và học tập cho môn học **NGUỘI CƠ BẢN** với thời lượng đào tạo là 45 giờ thuộc chương trình đào tạo ngành/nghề Hàn trình độ đào tạo Trung cấp.

Giáo trình được Hội đồng thẩm định chất lượng giáo trình của Trường Cao đẳng Kỹ thuật Nguyễn Trường Tộ lựa chọn và ban hành theo Quyết định số 160/QĐ-CĐKTNTT, ngày 10 tháng 12 năm 2019 của Hiệu trưởng và Quyết định số 197/QĐ-CĐKTNTT, ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Hiệu trưởng.

Nội dung giáo trình phù hợp với nội dung môn học trong chương trình đào tạo, đồng thời mở rộng kiến thức nhằm giúp người học có thể tự mình nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

**Khoa Cơ Khí**

## Bài 1: SỬ DỤNG ÊTÔ BÀN (2 giờ)

### Mục tiêu của bài:

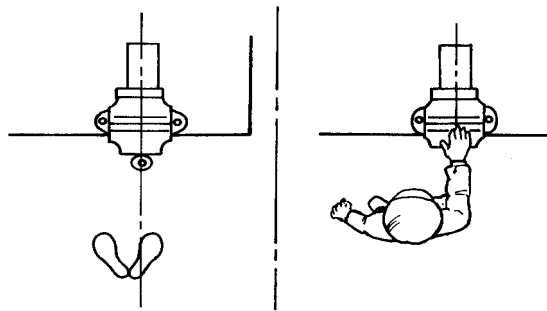
- Mô tả được công dụng và các kiểu ê tô
- Trình bày đầy đủ, đúng trình tự, nội dung và yêu cầu kỹ thuật của các bước khi sử dụng ê tô
- Hình thành kỹ năng sử dụng ê tô.

### I. Nội dung

#### 1. Trình tự các bước sử dụng ê tô:

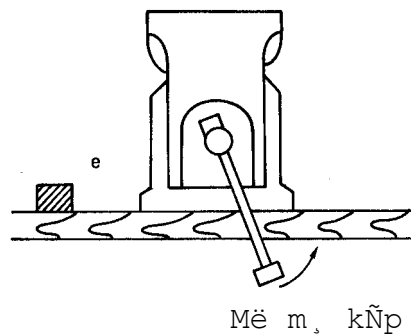
##### a. Đứng ở vị trí thích hợp:

Đặt chân phải trên đường tâm của ê tô, đứng thẳng người sao cho tay phải khi duỗi thẳng có thể chạm vào má kẹp của ê tô.



##### b. Mở má kẹp của ê tô:

- Nắm chặt đầu dưới của tay quay bằng tay phải và quay ngược chiều kim đồng hồ.
- Mở má kẹp của ê tô một khoảng rộng hơn vật kẹp.

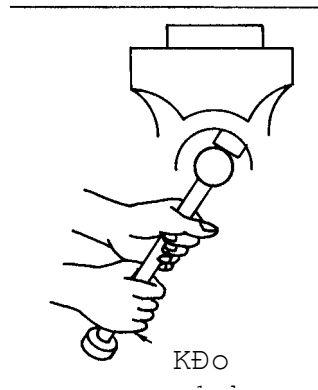


## Hình 1.1

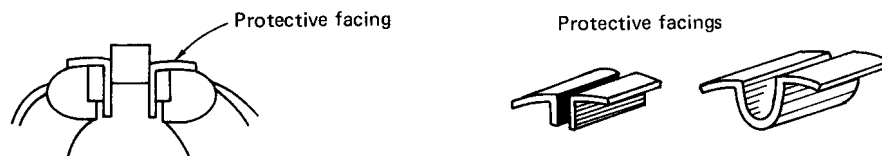
##### c. Kẹp chặt vật:

- Cầm vật kẹp bằng tay trái rồi đặt vào giữa hai má kẹp sao cho vật kẹp nằm trên mặt phẳng nằm ngang và cao hơn má kẹp khoảng 10 mm.
- Quay tay quay theo chiều kim đồng hồ bằng tay phải để kẹp vật kẹp lại.

- Kiểm tra, hiệu chỉnh cho vật kẹp ở đúng vị trí sau đó dùng cả hai tay quay tay quay để kẹp chặt vật..



\*Chú ý: Khi kẹp các bề mặt quan trọng cần sử dụng một tấm đệm bảo vệ bằng đồng, nhôm hoặc gỗ.



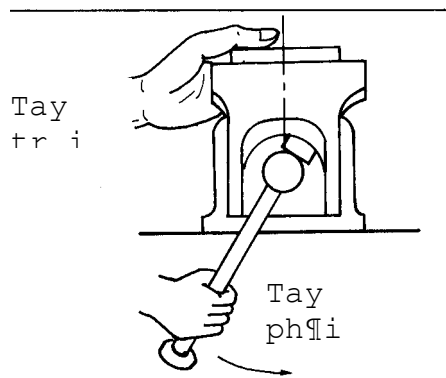
#### d. Tháo vật kẹp

- Cầm tay quay bằng cả hai tay rồi quay từ từ nới lỏng má kẹp ra một chút sao cho vật kẹp không bị rơi.

- Cầm vật kẹp bằng tay trái.

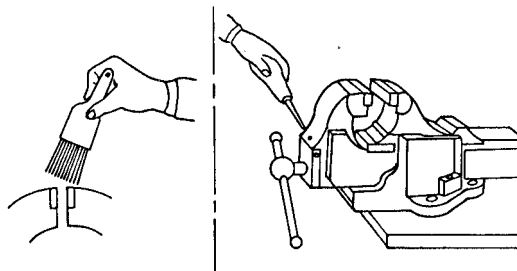
- Nắm chặt đầu tay quay bằng tay phải rồi quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ..

- Đặt vật lên bàn làm việc.



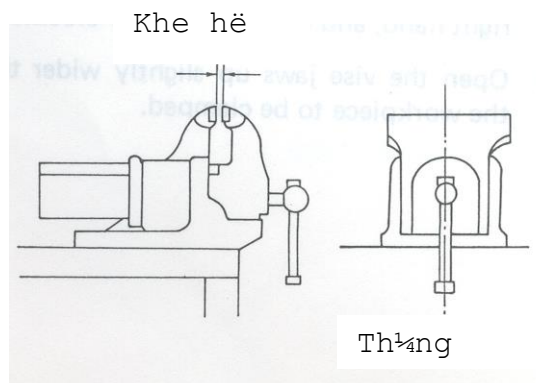
e. Bảo dưỡng ê tô:

- Làm sạch ê tô bằng bàn chải (chổi lông).
- Tra dầu vào những chỗ cần thiết.



g. Đóng các má kẹp lại:

- Dùng tay phải vặn tay quay theo chiều kim đồng hồ để đóng má kẹp lại.
- Để hai má kẹp cách nhau một khoảng nhỏ (không để hai má kẹp tiếp xúc với nhau) và đặt tay quay thẳng xuống phía dưới..

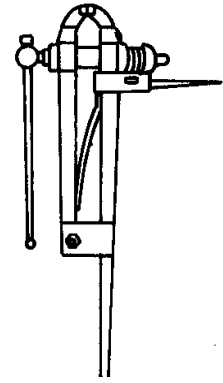


**2. Công dụng của ê tô:**

Ê tô là dụng cụ dùng để cố định vật làm tại một điểm, cỡ của ê tô được thể hiện bằng chiều dài kẹp của ê tô.

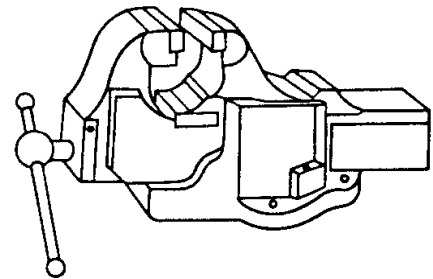
### 3. Các kiểu ê tô:

a. **Ê tô chân:** Loại này được dùng chủ yếu trong các việc cần chịu lực lớn, chẳng hạn như: đánh búa, chặt đứt v.v.

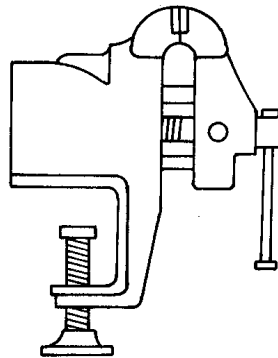


#### b. Ê tô bàn :

- Ê tô bàn song song: Loại ê tô này được sử dụng thông dụng nhất, nó được dùng để kẹp nhiều loại vật kẹp trong nghề nguội, đặc biệt là trong quá trình dũa.



- Ê tô bàn (nhỏ): Loại này chỉ thích hợp với các vật kẹp nhỏ.



## Bài 2: ĐÁNH BÚA (2 giờ)

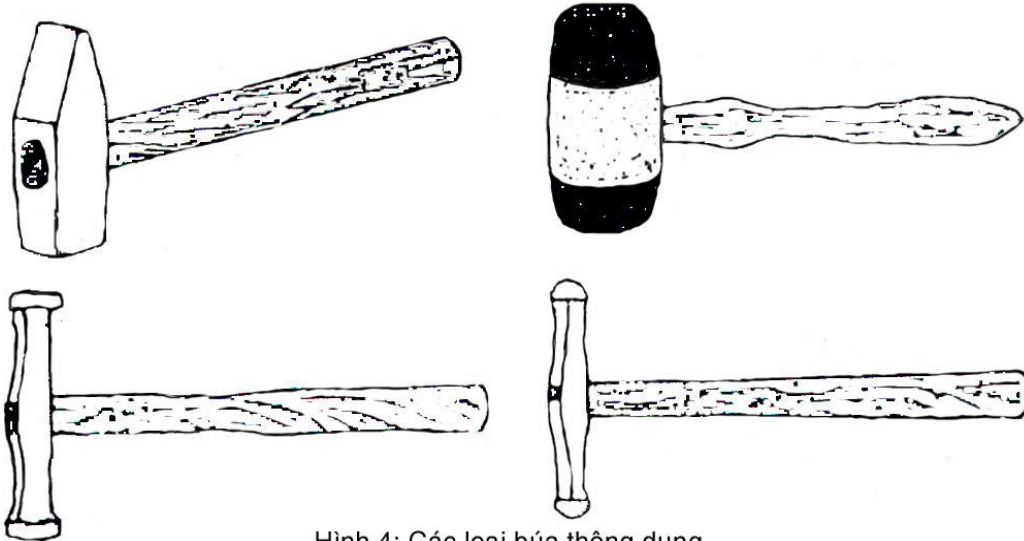
### **Mục tiêu của bài:**

- Mô tả được các kiểu búa và kiểu đánh búa
- Trình bày đầy đủ, đúng trình tự, nội dung và yêu cầu kỹ thuật của các bước đánh búa.
- Đạt được kỹ năng đánh búa tay

### **I. Nội dung:**

#### **1. Các kiểu búa:**

- Búa tay.
- Búa tạ.
- Búa gò.
- Búa dùng trong nghề mộc.
- Búa đồng.
- Búa nhựa.
- Búa gỗ.



Hình 4: Các loại búa thông dụng

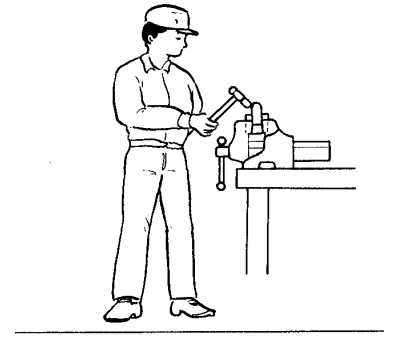
#### **2. Thực hiện trình tự đánh búa:**

- a. Đứng đúng vị trí:
- Cầm đầu mút của cán búa bằng tay phải.
  - Đặt đầu kia của búa chống vào cạnh bên trái của êtô và đứng ở vị trí đó (đứng cách mép trái của êtô một khoảng bằng chiều dài cán búa).

- Giữ nguyên chân trái, xoay người về phía phải, chân phải cách chân trái một bước về phía sau. Đường thẳng nối hai chân làm với cạnh bàn một góc khoảng  $80^{\circ}$ .

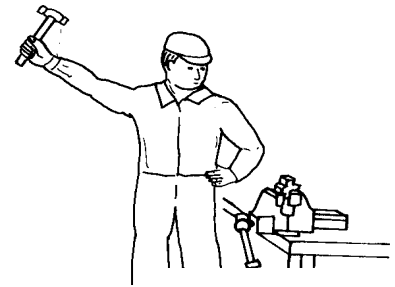
b. Tư thế đứng khi đánh búa:

- Đặt đầu búa lên mặt đe (bề mặt đánh).
- Để tay trái trên hông.
- Mắt luôn nhìn vào vật làm khi đánh búa.



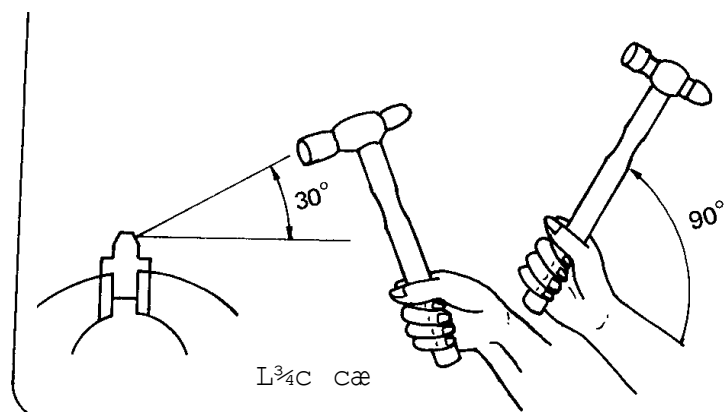
c. Giờ búa:

- Duỗi thẳng khuỷu tay.
- Vung búa nhẹ nhàng.
- Không dùng hết sức mạnh để giờ búa.



d. Đánh búa:

- Đánh búa xuống trong khi nhìn vào đe.
- Nắm chặt cán búa trong khi đánh.
- Lắc mạnh cổ tay ở phần cuối của hành trình.



e. Làm lại động tác 3 và 4:

- Kiểm tra đầu búa tránh tuột búa.
- Kẹp chặt đe.
- Lau sạch mồ hôi ở tay và cán búa.

### 3. Các kiểu đánh búa:



- Đánh mạnh: Duỗi thẳng khuỷu tay khi giơ búa lên.
- Đánh vừa phải: Giữ khuỷu tay chông vào cạnh người, chỉ đánh búa bằng cẳng tay.
- Đánh nhẹ: Chỉ dùng cổ tay để đánh búa./.

### Bài 3: VẠCH DẤU (2 giờ)

*Mục tiêu của bài:*

- Phân biệt và chọn lọc được các loại dụng cụ liên quan công việc vạch dấu.
- Vạch dấu đạt được yêu cầu của công việc lắp ráp hoặc sửa chữa.

#### I. Nội dung:

##### 1. Khái niệm:

Lấy dấu là dùng dụng cụ vạch trên chi tiết các đường vạch dấu để xác định rõ vị trí các bề mặt, các kích thước cần gia công theo các yêu cầu cho trong bản vẽ chi tiết cần chế tạo.

Lấy dấu gồm các dạng: lấy dấu phẳng và lấy dấu khối.

Lấy dấu phẳng là lấy dấu trên tấm phẳng, trên mặt phẳng các chi tiết đúc, rèn hoặc cán.

Lấy dấu khối là vạch dấu không chỉ trên một mặt phẳng mà trên các mặt phẳng ở các vị trí, các góc độ khác nhau trong không gian của vật cần gia công.

Lấy dấu khối thường dùng để chia lượng dư một cách tương đối đều cho các mặt phôi đúc, rèn để bảo đảm đủ lượng dư cho các bề mặt khi cắt gọt.

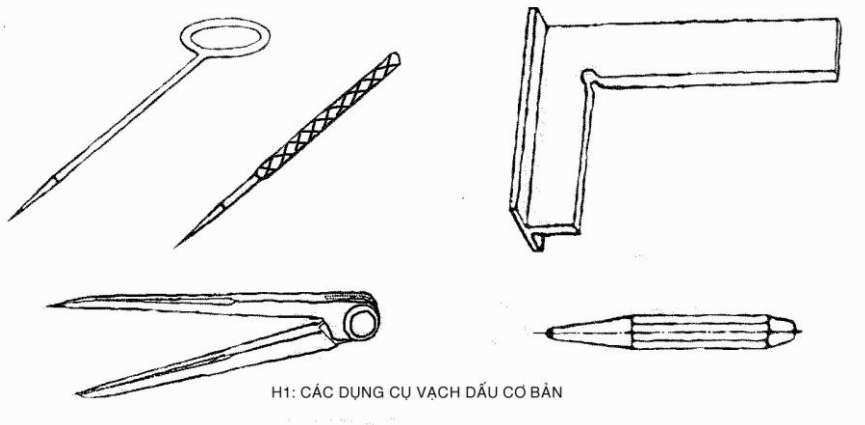
Trước khi lấy dấu khối phải làm sạch những vết bẩn, gỉ, gờ vảy kim loại trên vật rèn, vết cát, gờ kim loại trên vật đúc. Sau khi làm xong công tác chuẩn bị thì chọn một bề mặt hay đường nào đó làm chuẩn để lấy dấu và xác định thứ tự vạch dấu.

Độ chính xác khi vạch dấu ảnh hưởng đến chất lượng gia công. Độ chính xác khi vạch dấu thường trong giới hạn  $0,2 \div 0,5$  mm. Sai sót khi vạch dấu có thể dẫn đến phế phẩm khi gia công.

Để bảo đảm lấy dấu chính xác, trước khi lấy dấu cần tìm hiểu kỹ bản vẽ chế tạo, yêu cầu kỹ thuật cần đạt và sử dụng thành thạo các dụng cụ, gá lắp dùng cho lấy dấu.

##### 2. Dụng cụ vạch dấu:

Dụng cụ vạch dấu gồm: mũi vạch và chấu dấu, compa, eke, ... Các dụng cụ này về cơ bản tương tự các dụng cụ được dùng trong nghề gò, gia công cắt gọt. Độ chính xác không cao, về cơ bản là các dụng cụ lấy dấu được chế tạo bằng thép.



##### 3. Vạch dấu trên mặt phẳng:

a. *Chuẩn bị trước khi lấy dấu:*

- Tìm hiểu kỹ bản vẽ chi tiết cần lấy dấu và qui trình công nghệ gia công chi tiết.
- Chọn đường làm chuẩn trên mặt phẳng để vạch dấu, chuẩn là cạnh ngoài của chi tiết hoặc các đường vạch dấu khác (thường là đường tâm). Trong trường hợp lấy dấu chính xác, mặt lấy dấu phải được gia công tạo độ phẳng, độ nhẵn cần thiết.

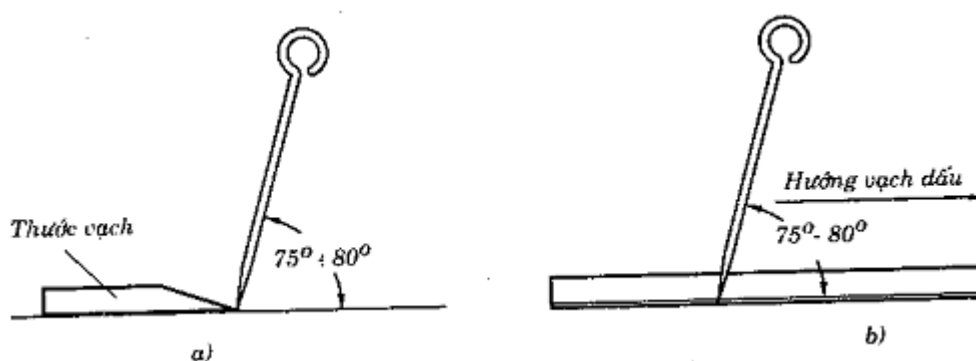
b. *Kỹ thuật vạch dấu:*

- Đường vạch dầu sau khi vạch bằng mũi vạch phải là đường dầu chính xác, sắc nét, mảnh, nhìn thấy rõ. Thông thường trước khi vạch dầu, trên bề mặt cần vạch dầu được bôi một lớp phấn, sáp mỏng để dễ quan sát đường dầu.

- Khi vạch dầu cần theo thứ tự: trước hết vạch các đường dầu nằm ngang, sau đó là các đường vạch dầu thẳng đứng, đường dầu nghiêng, cuối cùng là các cung tròn, đường tròn. Nếu chuẩn là đường dầu tâm thì bắt đầu từ đường vạch dầu tâm để vạch các đường dầu còn lại.

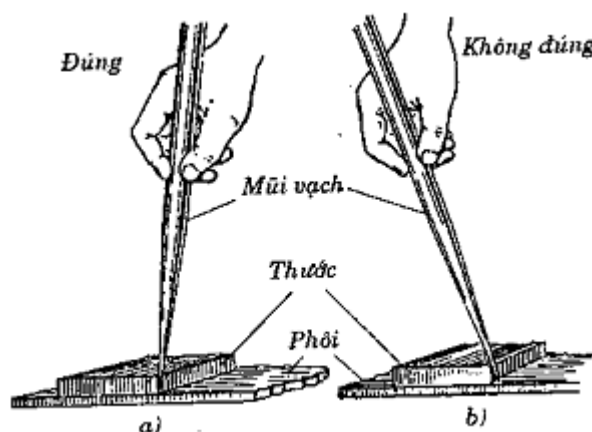
- Khi vạch dầu, mũi vạch phải ấn đều trên bề mặt chi tiết, không được vạch nhiều lần cùng một đường dầu vì làm bề rộng đường dầu sẽ rộng ra, giảm độ chính xác của đường vạch dầu.

- Khi cầm mũi vạch dầu cần bảo đảm hai góc nghiêng: góc nghiêng thứ nhất của mũi vạch so với thước vạch (H2a), góc nghiêng thứ hai của mũi vạch so với hướng sẽ vạch dầu (H2b). Để đường vạch dầu song song thước vạch, trong thời gian vạch dầu, các góc nghiêng này không được thay đổi.



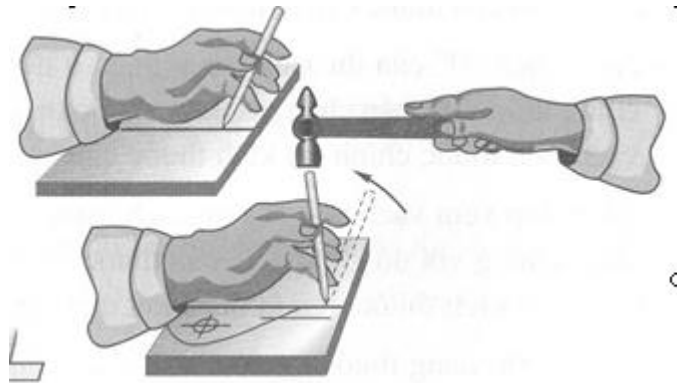
H2: Góc nghiêng của mũi vạch

Vị trí của đầu nhọn mũi vạch cũng cần chú ý (H3) chỉ rõ (a) là vị trí đúng, (b) là vị trí mũi vạch chưa đúng.



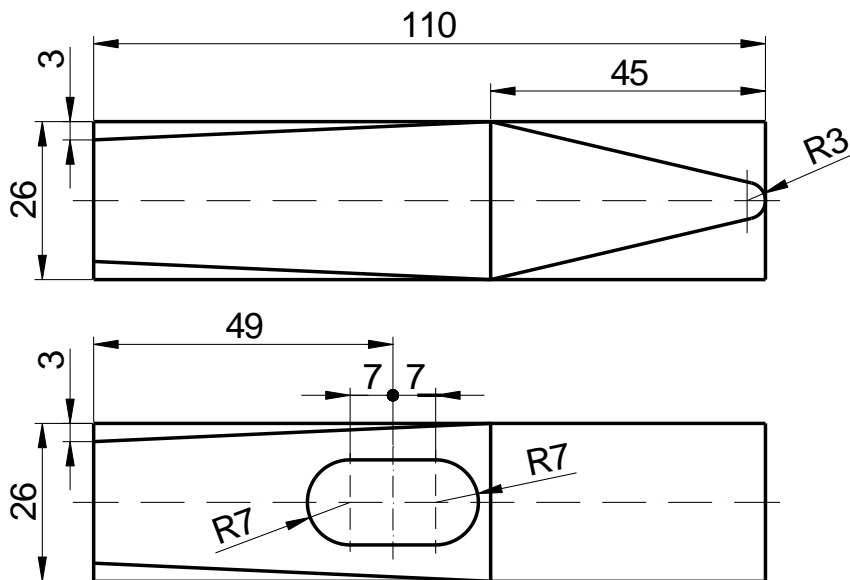
H3: Vị trí của đầu nhọn mũi vạch khi vạch dầu

- Sau khi vạch dầu xong, dùng chàm dầu nung dầu theo các đường vạch để xác định giới hạn khi gia công.



#### 4. **Bài tập:**

Vạch dấu hình búa nguội trên bề mặt tấm tôn (60x120) như hình vẽ:



#### Quy trình thực hiện:

Bước 1: chuẩn bị mặt vạch dấu.

Bước 2: vạch trên mặt vạch dấu 1 đường tâm ước chừng vào giữa phôi và song song với 2 cạnh.

Bước 3: dùng ke và thước vạch đường thẳng thẳng góc với đường tâm và cách cạnh của phôi từ 10-12mm.

Bước 4: vẽ 2 đường thẳng thẳng góc với đường tâm và cách đường thẳng đã vạch 45 và 110mm.

Bước 5: chấm dấu ở các giao điểm giữa các đường thẳng góc và đường tâm.

Bước 6: dùng compa vạch trên các đường thẳng góc phía trên và phía dưới đường tâm lần lượt các kích thước 10, 13, và 3mm, chấm dấu.

Bước 7: nối các điểm trên đường thẳng góc lại với nhau.

## **Bài 4: VẬN HÀNH MÁY MÀI 2 ĐÁ VÀ MÀI PHẪNG MẶT ĐÁ (2 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

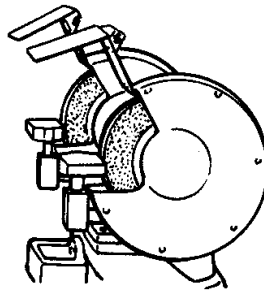
- Thực hiện được các nội dung kiểm tra máy mài trước khi vận hành
- Vận hành được máy mài 2 đá để hỗ trợ công việc sửa chữa cơ khí.

### **I. Nội dung:**

#### **1. Trình tự vận hành máy mài hai đá:**

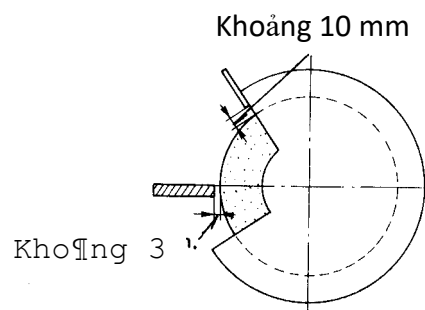
##### **a. Chuẩn bị:**

- Lau kính bảo vệ bằng giẻ lau sạch.
- Đổ đầy nước làm mát.
- Đeo kính bảo hộ.



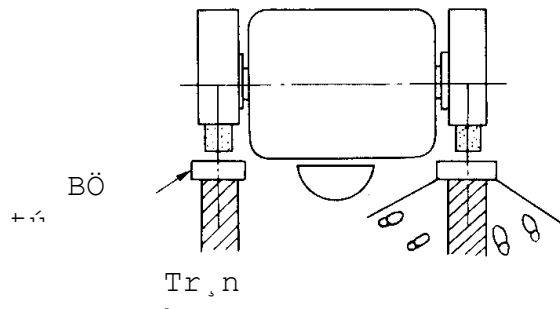
##### **b. Kiểm tra an toàn**

- Quay đá bằng tay, kiểm tra xem có các vết xước hoặc nứt không.
- Kiểm tra, đảm bảo khe hở giữa bệ tỳ và đá không lớn quá 3 mm.
- Kiểm tra đảm bảo khe hở giữa kính bảo vệ và đá không lớn quá 10 mm.



##### **c. Bắt đầu chạy máy**

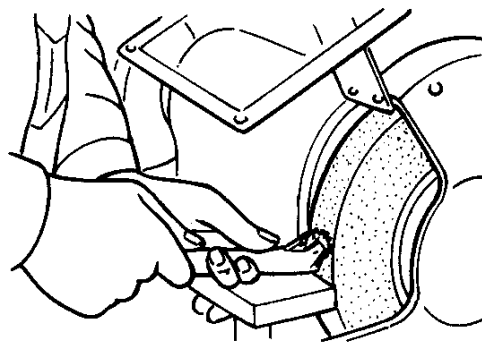
- Không đứng thẳng ở phía trước đá mài.
- Bật công tắc nguồn, chờ cho đá quay đủ tốc độ tiêu chuẩn. Nếu có nhiều tiếng ồn hoặc rung thì phải tắt máy kiểm tra.



2. **Vận hành máy mài:** vận hành thực tế tại xưởng.

3. **Mài phẳng mặt đá:**

- Cầm mũi sửa đá bằng cả hai tay và tỳ vào bệ tỳ.
- Đẩy mũi sửa đá cho chạm vào mặt đá.
- Di chuyển mũi sửa đá nhẹ nhàng sang trái và phải, mài đá cho đến hết các vết lõm và mặt đá bằng phẳng.



## **Bài 5: MÀI ĐỤC (2 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

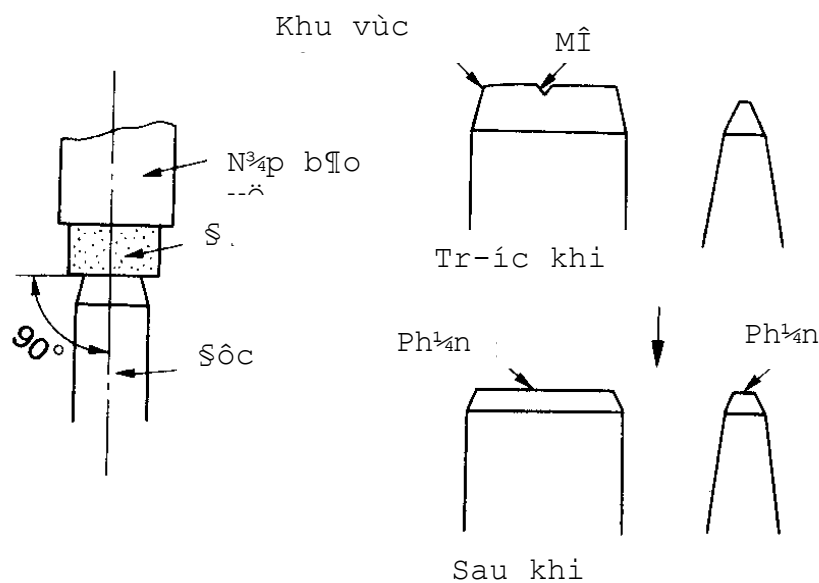
- Mài đục kim loại trên máy mài 2 đá theo đúng trình tự
- Góc cắt, lưỡi cắt của đục đạt thông số kỹ thuật.
- Sử dụng máy mài đúng qui trình và an toàn

### **I. Nội dung:**

#### **1. Trình tự các bước thực hiện mài đục:**

##### a. Mài đầu đục

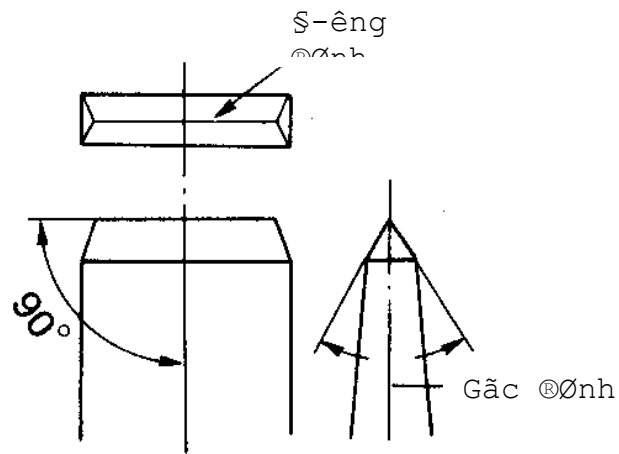
- Cầm đục chắc chắn bằng hai tay và tỳ vào bệ tỳ.
- Giữ trục của đục vuông góc với mặt mài của đá.
- Di chuyển đục nhẹ nhàng sang phải và trái đến khi mài hết những vết mòn hoặc mẻ ở đầu đục, đồng thời đảm bảo đầu đục vuông góc với thân đục.



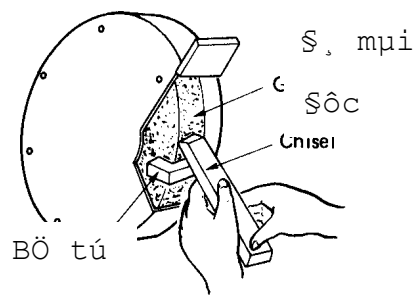
##### b. Mài lưỡi đục

- Cầm đục chắc chắn bằng hai tay và tỳ vào bệ tỳ. Đẩy đục chạm nhẹ vào đá mài sao cho đảm bảo đúng góc của lưỡi đục.

- Kiểm tra góc và đường thẳng của lưỡi đục (lưỡi cắt của đục).
- Trong quá trình mài thỉnh thoảng làm mát đục bằng nước tránh cho đục bị giảm độ cứng.



2. **Thực hiện mài đục:** mài đục bằng đục nhọn, đục bằng trên máy mài 2 đá tại xưởng.





## **Bài 6: KỸ THUẬT ĐỤC CƠ BẢN (2 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

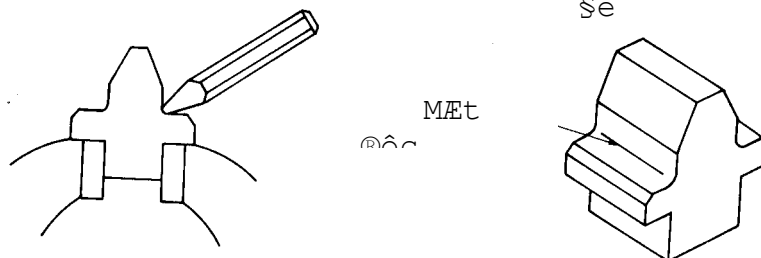
- Trình bày đúng và đầy đủ trình tự các bước thực hiện công việc đục.
- Tiến hành đục đạt kỹ năng cơ bản nhằm hỗ trợ công việc sửa chữa cơ khí.

### **I. Nội dung:**

#### **1. Trình tự các bước thực hiện trước khi đục:**

a. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị, phôi liệu:

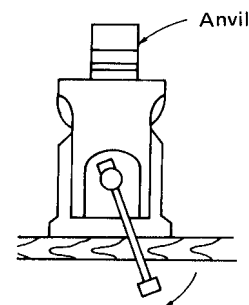
- Dụng cụ, thiết bị: êtô, búa tay, đục bằng.
- Phôi liệu: chi tiết mẫu..



b. Trình tự thực hiện:

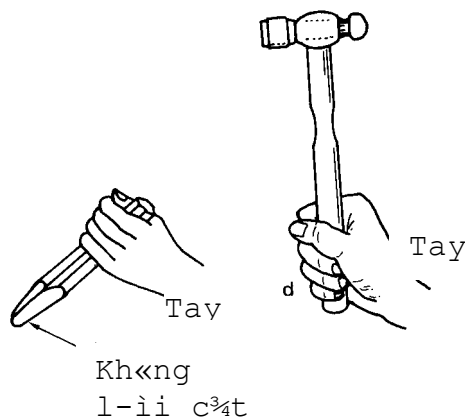
b1. Kẹp chắc chi tiết

- Kẹp đe chắc chắn vào giữa êtô.



b2. Cầm búa và đục

- Cầm chắc đục bằng tay trái, để nhô phần cán đục một chút ra khỏi tay.
- Cầm búa tại phần cuối của cán búa bằng tay phải.



b3. Đứng đúng vị trí

- Đứng về phía trái êtô, cách êtô một khoảng bằng chiều dài cán búa.

- Xoay người sang phải, chân phải bước lùi về phía sau và cách chân trái khoảng 1/2 bước chân. Đường thẳng nối hai chân làm với cạnh bàn một góc khoảng  $80^{\circ}$ .

#### b4. Tư thế đứng khi đục

- Đặt đầu búa lên đầu đục, duỗi cánh tay cho thoải mái, điều chỉnh chân đứng cho phù hợp.

- Mắt luôn nhìn vào đầu đục.

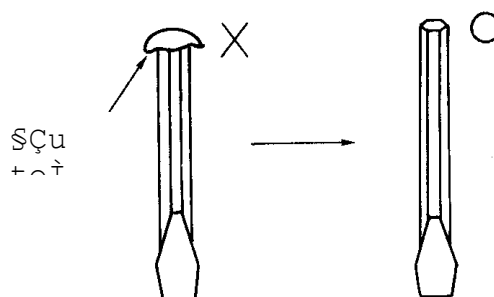
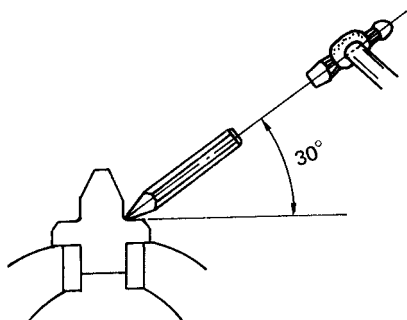
### 2. Tiến hành đục:

- Vung búa vừa phải khi đánh búa.

- Cung tròn khi vung búa và đánh búa xuống phải trùng với đường tâm của đục.

- Lần đánh búa đầu tiên dùng lực vừa phải, chỉ dùng lực đánh mạnh khi chắc chắn đánh búa vào chính giữa của đầu đục.

- Nếu đầu đục bị toè, cần phải mài hết phần toè.



## **Bài 7: CẮT KIM LOẠI BẰNG CỬA TAY (4 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

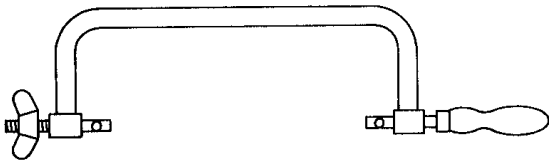
- Trình bày được cấu tạo và công dụng của cửa tay và cách lắp lưỡi cửa tay
- Trình bày đúng các bước và yêu cầu kỹ thuật của cắt kim loại bằng cửa tay.
- Cắt các thanh thép bằng cửa tay đạt các yêu cầu kỹ thuật cắt.

### **I. Nội dung:**

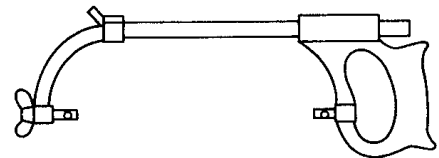
#### **. Các loại khung và lưỡi cửa tay:**

##### 1 a. Các kiểu khung cửa

*Khung cửa cố định chiều dài*



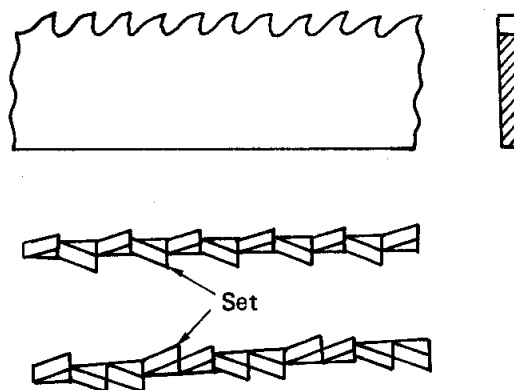
*Khung cửa có thể thay đổi chiều dài*



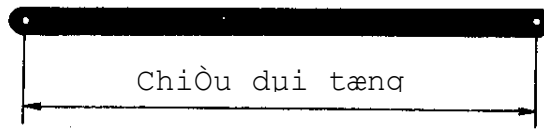
##### b. Phương pháp lựa chọn lưỡi cửa

<b>Số răng cửa trên 1inch (25,4 mm)</b>	<b>Vật liệu và hình dạng phôi cắt</b>
14 răng	Thép thường, đồng thanh
18 răng	Gang, ống dẫn khí
24 răng	Thép cứng, thép góc
32 răng	Thép tấm mỏng, thép ống mỏng

##### c. Các kiểu lưỡi cửa



d. Các kích thước của lưới cửa

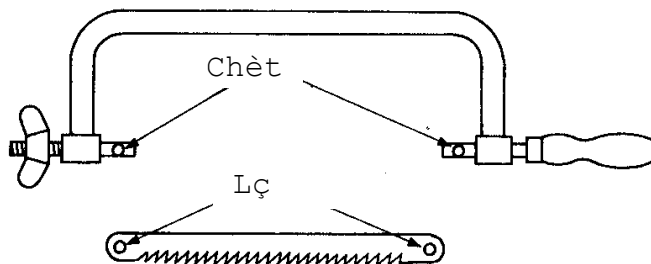


Chiều dài	Chiều rộng	Chiều dày	Số răng trên 1 inch
250	12	0.64	14, 18, 24, 32
300	12	0.64	„

2. **Trình tự cắt bằng cửa tay:**

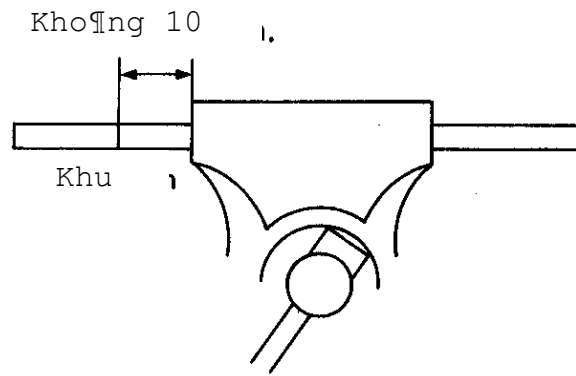
a. Lắp lưới cửa vào khung cửa

- Lắp lưới cửa vào khung cửa sao cho răng cửa hướng về phía đai ốc hình con bướm (tai hồng).
- Vặn tai hồng để kéo căng lưới cửa.



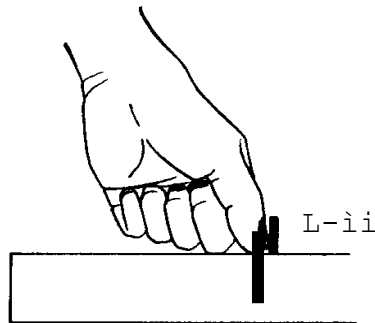
b. Kẹp phôi vào êtô

- Đặt phôi vào êtô sao cho vị trí cắt cách mép êtô khoảng 10 mm.
- Hiệu chỉnh phôi cho ngang bằng rồi kẹp chặt êtô lại.



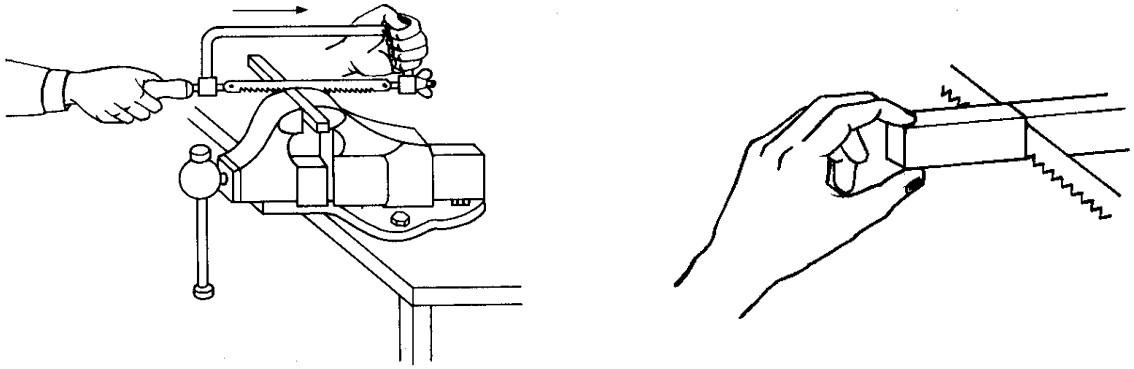
### c. Tạo điểm bắt đầu cắt

- Đặt điểm đầu của tay cưa vào chỗ lõm của lòng bàn tay phải. Nắm chặt tay cưa bằng cách đặt ngón cái lên trên còn các ngón khác nắm ở phía dưới của tay cưa.
- Đặt móng tay cái vào vị trí cắt theo phương thẳng đứng.
- Đặt lưỡi cưa sát vào móng tay, đẩy và kéo cưa chậm.



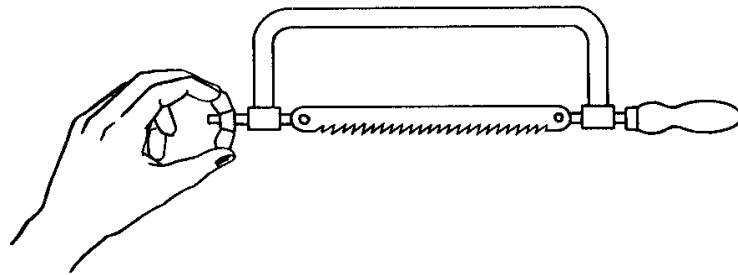
### d. Cắt phôi

- Cầm cưa chắc chắn bằng cả hai tay.
- ép cưa xuống và đẩy thẳng về phía trước.
- Đẩy hết chiều dài của lưỡi cưa.
- Khi kéo cưa về không dùng lực ép xuống.
- Tra dầu một lần trong khi cắt.
- Khi cắt gần đứt dùng tay trái đỡ phôi tránh rơi vào chân.



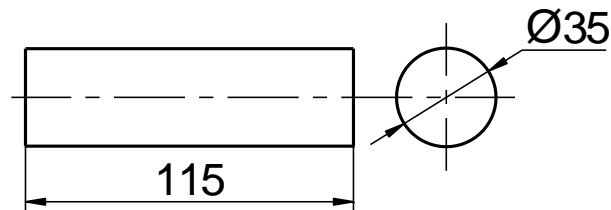
e. Nói lỏng độ căng của lưỡi cưa

Sau khi cắt xong, nói lỏng lưỡi cưa.



### 3. Thực hành cắt kim loại bằng cưa tay:

#### a. Đọc và nghiên cứu bản vẽ



#### b. Công việc chuẩn bị:

- Thiết bị, dụng cụ: thước lá, mũi vạch, cưa tay, êtô.
- Vật tư: thép tròn Ø35.

#### c. Quy trình công nghệ:

c1. Vạch dấu đường cưa: dùng thước lá đo từ ngoài vào kích thước 115 mm, vạch dấu bằng phần mảnh lên toàn bộ chu vi của chi tiết, đóng chấm dấu.

c2. Kẹp chi tiết vào êtô: sao cho phần bị cắt ở bên trái êtô, vết cắt ở cách mỏ êtô 10 mm.

c3. Mớm mạch cưa.

c4. Tiến hành cưa: trong quá trình cưa luôn luôn theo dõi hướng cưa và lái cưa cho đúng theo đường vạch dấu, thường xuyên cho nước làm nguội.

#### d. Các dạng sai hỏng:

- Đường cưa bị lệch: do thao tác sai, tư thế đứng không chuẩn.
- Gãy lưỡi cưa: do thiếu làm nguội bằng nước.
- Mạch cưa không vuông góc: do vạch dấu sai

## **Bài 8: KỸ THUẬT GIỮA CƠ BẢN (8 giờ)**

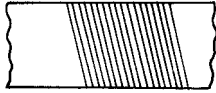
*Mục tiêu của bài:*

- Mô tả, nhận dạng và trình bày được công dụng của từng loại dũa.
- Trình bày được trình tự các bước dũa cơ bản
- Có được các kỹ năng cơ bản về dũa

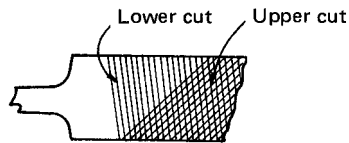
### **I. Nội dung:**

#### **1. Các loại giữa và công dụng:**

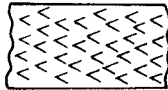
(1) L-ìi c³t



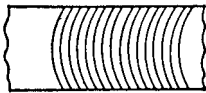
(2) L-ìi c³t  
l-đ



(3) L-ìi c³t



(4) L-ìi c³t h×nh b,n  
nquyÖt

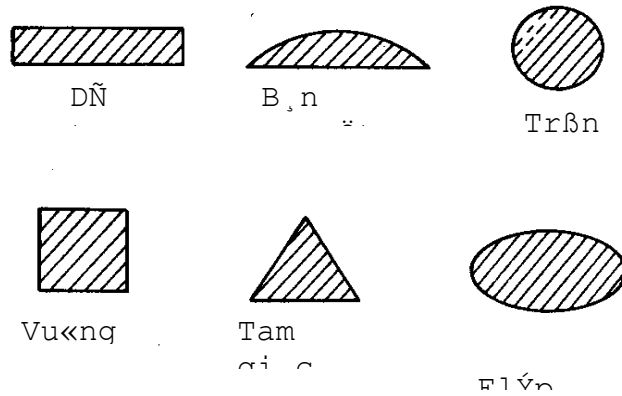


#### **2. Độ nhám của lưỡi cắt:**

Có 4 loại giữa: thô, trung bình, mịn và rất mịn. Các loại giữa được phân biệt bằng độ nhám và kích cỡ khác nhau của chúng.

#### **3. Hình dáng mặt cắt ngang của giữa:**

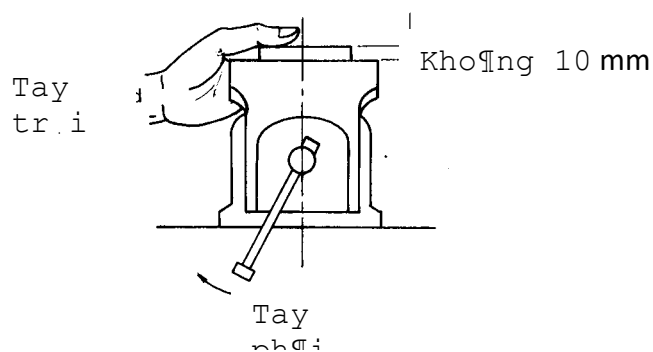
Đẹt, bán nguyệt, tròn, vuông, tam giác, elíp.



#### 4. Trình tự các bước giữa cơ bản:

##### a. Kẹp chặt phôi vào êtô:

- Đặt phôi vào giữa êtô và cao hơn má kẹp êtô khoảng 10 mm rồi kẹp chặt lại.



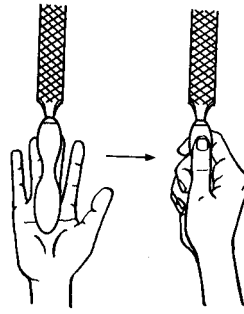
##### b. Lắp cán giữa vào giữa:

- Lắp nhẹ nhàng cán giữa vào đầu nhọn của chuôi dũa.
- Kiểm tra, hiệu chỉnh cho cán giữa và chuôi giữa thẳng hàng.
- Gõ cán giữa vào một bề mặt cứng cho đến khi chặt.

##### c. Cầm cán giữa:

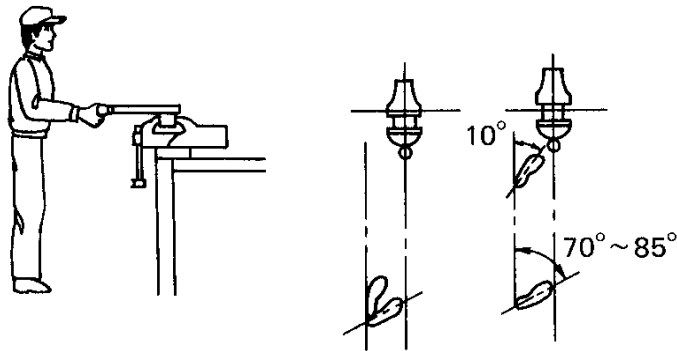
- Đặt đầu mút của cán giữa vào giữa lòng bàn tay phải.
- Cầm cán giữa bằng cách đặt ngón cái lên trên cán giữa còn các ngón khác nắm chặt ở phía dưới.





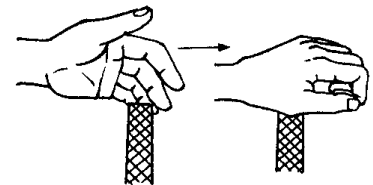
d. Vị trí đứng thích hợp:

- Đặt đầu giữa lên giữa phôi.
- Xoay người sang phải.
- Chân trái bước sang một bước.



e. Tư thế đứng khi giữa:

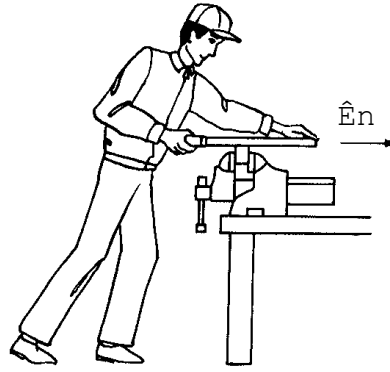
- Đặt tay trái lên đầu giữa.
- Giữ đầu giữa và ấn xuống một lực từ góc của ngón cái.
- Di chuyển trọng tâm về phía trước.
- Giữ khuỷu tay phải chạm vào cạnh sườn.
- Điều chỉnh tư thế đứng sao cho khuỷu tay, giữa và ngón cái cùng nằm trên một đường thẳng.



f. Đẩy giữa:

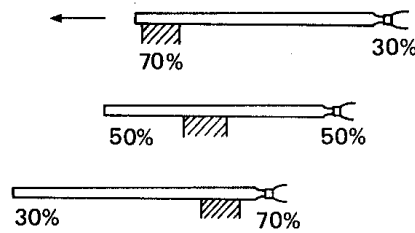
- Mắt luôn nhìn vào phôi.
- Đầu gối trái hơi co trong khi di chuyển trọng tâm về phía trước, dùng khuỷu tay phải từ cạnh sườn đẩy giữa về phía trước trên mặt phẳng nằm ngang.
- Sử dụng trọng lượng của cơ thể như hình vẽ bên .

. - Sử dụng toàn bộ chiều dài của giũa



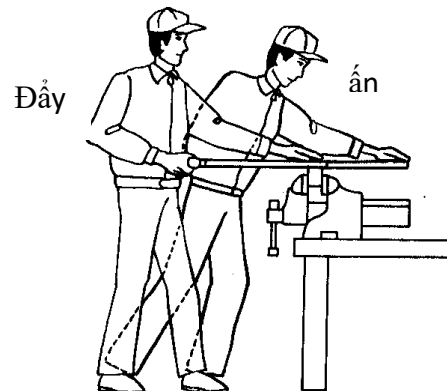
g. Kéo giũa về:

Kéo giũa về trong khi vẫn giữ cho giũa nằm ngang (không đẩy xuống dưới).



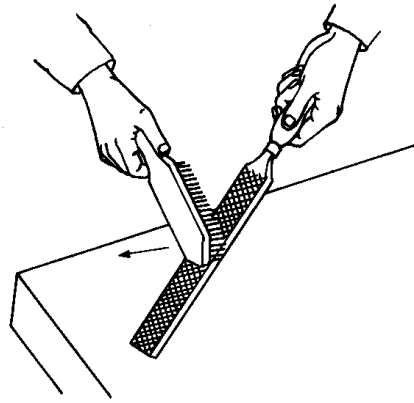
h. Lặp lại động tác

- Chuẩn bị tư thế đứng cho thích hợp.
- Tốc độ đẩy giũa vào khoảng 30 đến 40 lần trong một phút là phù hợp.



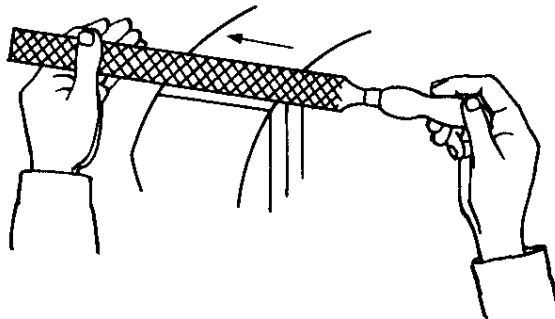
i. Làm sạch mặt giũa:

Dùng bàn chải chải dọc theo các rãnh trên mặt giũa .



k. Tháo cán giữa

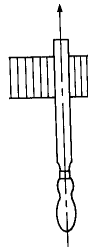
- Cầm giữa bằng tay trái và cán giữa bằng tay phải.
- Đặt giữa vào giữa hai má kẹp của êtô, trượt giữa trong má kẹp cho đến khi cán giữa mắc vào má kẹp, kéo giữa ra khỏi cán.



## 5. Các phương pháp giũa:

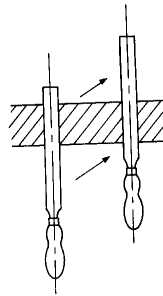
(1) Straight filing

1) Giũa dọc



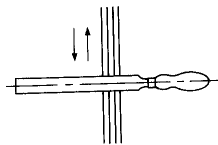
(2) Diagonal filing

2. Giũa chéo



3. Giũa ngang

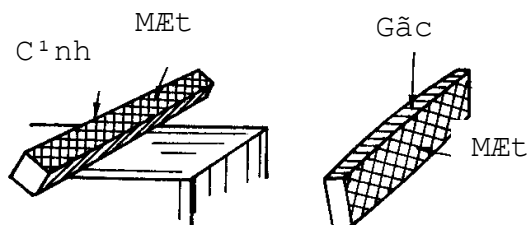
(3) Sideways filing



## 6. Trình tự và yêu cầu của các bước giũa mặt phẳng:

1. Làm sạch các vảy sắt:

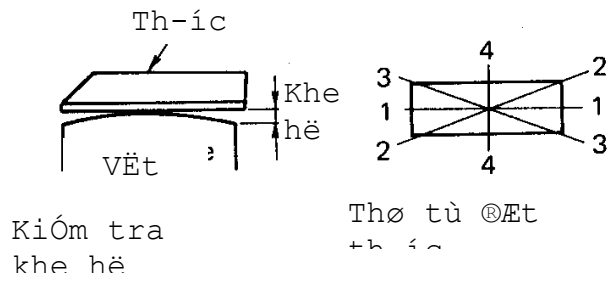
Làm sạch các vảy sắt bằng góc hoặc cạnh của giũa thô.



2. Giũa thô:

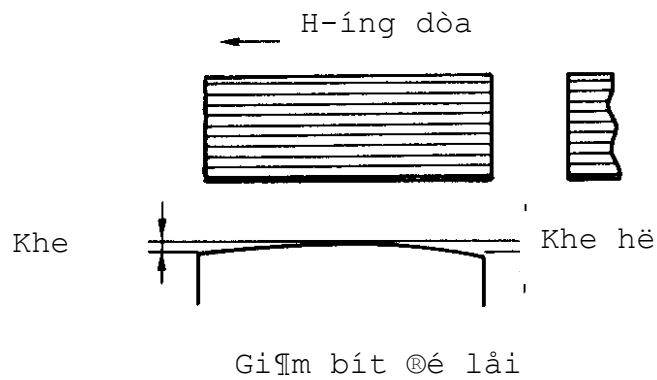
- Giũa mặt phẳng ngang bằng cách ấn giũa xuống mặt phôi.
- Kiểm tra mặt phẳng bằng thước lá.
- Đánh dấu những khu vực cao.

- giữa những phần cao.



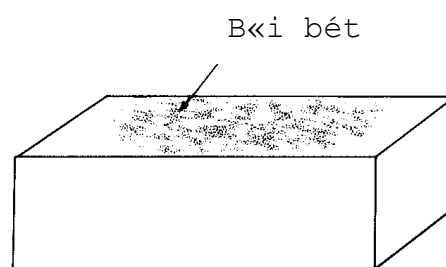
### 3. Giữa phẳng:

- Dùng toàn bộ bề mặt của giữa, đẩy giữa theo chiều dọc.
- Kiểm tra mặt phẳng bằng thước lá.



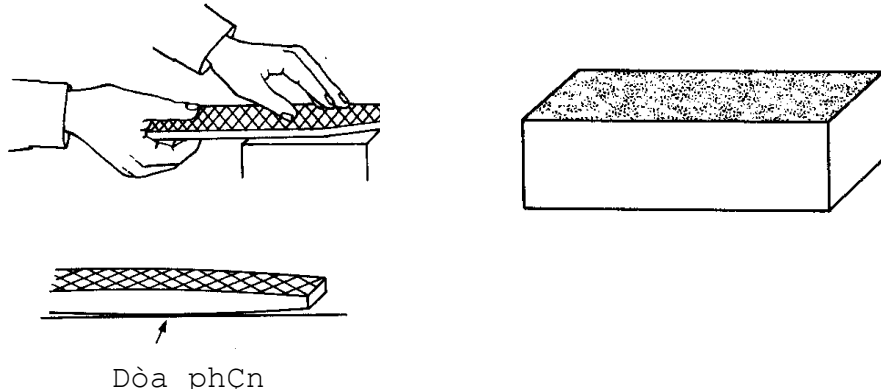
### 4. Kiểm tra:

- Quét một lớp bột màu đỏ lên mặt bàn máp.
- Chà, xát mặt phẳng dũa lên trên mặt bàn máp có bột màu, kiểm tra bột màu bám vào mặt phẳng dũa.



### 5. Giũa lần cuối:

- Dùng lưỡi cắt của giũa mịn.
- Đặt các ngón tay lên trên lưỡi cắt, đưa những phần không phẳng trên bề mặt.
- Tiếp tục đưa những phần cao cho đến khi chà mặt phẳng giũa xuống mặt bàn mài có bột màu thấy bột màu dính đều trên mặt phẳng đưa là được.



### 7. Giũa mặt phẳng:

#### a. Đọc bản vẽ:

#### b. Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và vật tư:

- *Thiết bị, dụng cụ:* giũa dẹt, êtô, thước lá, thước cặp.
- *Phôi liệu:* phôi bài tập cắt kim loại bằng cưa tay.

#### c. Quy trình công nghệ:

c1. Vạch dấu giới hạn phần cần giũa.

c2. Kẹp phôi vào êtô.

c3. Tiến hành giũa: giũa từ phải sang trái suốt chiều dài phôi, sau đó giũa từ trái sang phải và nhìn vết giũa để kiểm tra độ phẳng, kết hợp với thước lá kiểm tra mặt phẳng qua khe hở ánh sáng.

\* **Chú ý:** - Khi kiểm tra mặt phẳng không được dùng thước kéo lê trên bề mặt gia công.

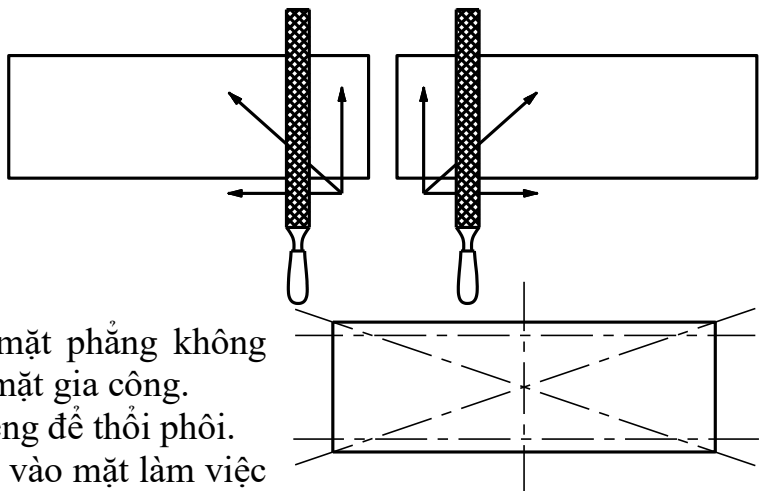
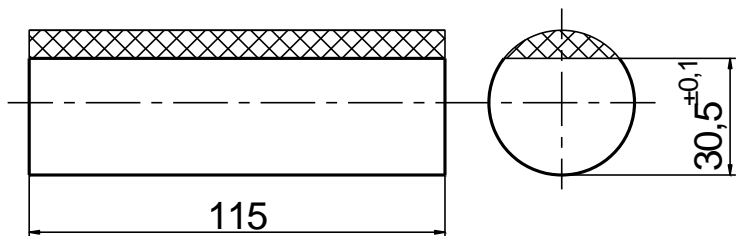
- Không dùng miệng để thổi phôi.
- Không chạm tay vào mặt làm việc

của giũa.

- Không để nước hay dầu mỡ bám vào giũa.

#### d. Các dạng sai hỏng:

Kích thước hai đầu bị thấp và mặt phẳng bị lồi ở giữa: do giữ giũa không thẳng bằng./.



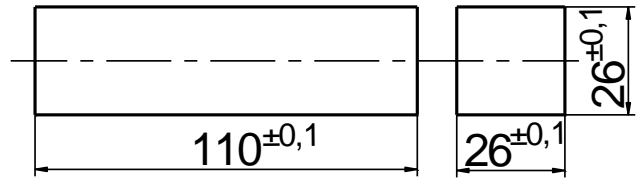
## **Bài 9: GIỮA MẶT PHẪNG CÓ VỊ TRÍ TƯƠNG QUAN (16 giờ)**

### ***Mục tiêu của bài:***

- Rèn luyện kỹ năng giữa mặt phẳng.
- Biết phương pháp kiểm tra độ song song và vuông góc giữa hai mặt phẳng.
- Đúng kích thước bản vẽ.

### **I. Nội dung:**

1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ:
2. Công việc chuẩn bị:
  - Thiết bị, dụng cụ: giữa dẹt, êtô, thước lá, thước cặp, êke.
  - Vật tư: phôi bài tập giữa một mặt phẳng.
3. Trình tự thực hiện và yêu cầu của các bước giữa các mặt phẳng có vị trí tương quan:



a. Kiểm tra phôi liệu: kiểm tra kích thước của phôi so với kích thước bản vẽ để biết lượng dư cần giữa.

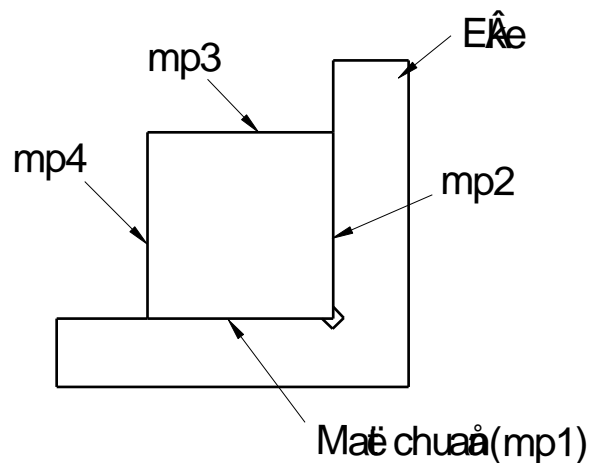
b. Giữa mặt 2 vuông góc với mặt 1: thường xuyên kiểm tra độ vuông góc với mặt 1 trên suốt chiều dài phôi.

c. Giữa mặt 3 song song mặt 1: đạt kích thước  $26^{\pm 0,1}$  suốt chiều dài phôi.

d. Giữa mặt 4 song song mặt 2 : đạt kích thước  $26^{\pm 0,1}$ .

e. Giữa hai mặt đầu song song nhau và vuông góc các mặt bên, đạt kích thước  $110^{\pm 0,1}$ .

f. Đánh bóng các mặt phẳng bằng giữa mịn.



### **4. Các dạng sai hỏng:**

Các mặt phẳng bị hỏng do kẹp trực tiếp vào êtô.

Khắc phục: dùng gỗ hoặc tôn mỏng đệm vào chi tiết

## **Bài 10: VẬN HÀNH MÁY KHOAN BÀN (2 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

- Mô tả đúng và đầy đủ trình tự các bước khi vận hành máy khoan bàn
- Vận hành máy khoan bàn thành thạo và an toàn
- Vệ sinh, và bảo dưỡng máy khoan

### **I. Nội dung:**

#### **1. Trình tự và yêu cầu kỹ thuật của các bước khi vận hành máy khoan:**

Trước khi khoan cần kiểm tra tình trạng máy như lau chùi sạch bàn máy, lỗ trục chính, kiểm tra nắp che của các bộ phận chuyển động, độ căng đai, quay và dịch chuyển lên xuống của trục chính cho nhẹ nhàng, cho máy chạy không tải, bôi trơn các bộ phận cần thiết...

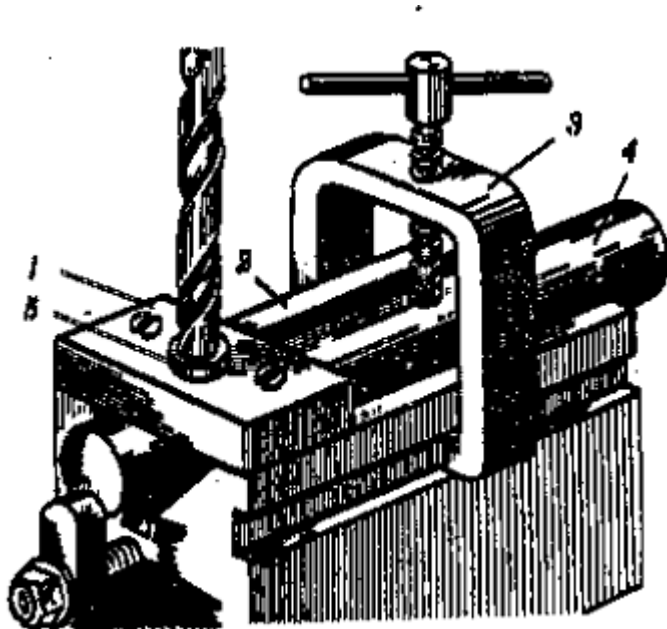
Sau đó gá đặt chi tiết và dụng cụ lên máy. Khi gá đặt chi tiết để khoan cần căn cứ vào hình dáng, kích thước chi tiết gia công: với chi tiết nhỏ, đường kính lỗ gia công đến 10 mm thường kẹp bằng êtô tay; khoan các lỗ lớn hơn, chi tiết được kẹp trên êtô máy. Các chi tiết lớn, nặng, cần khoan lỗ lớn, được kẹp trực tiếp trên bàn máy, còn khi khoan lỗ nhỏ đến 10 mm chỉ cần đặt trên bàn máy, không cần kẹp.

Khi khoan lỗ khoan lớn, thường tiến hành khoan làm nhiều lần, bắt đầu với mũi khoan có đường kính nhỏ hơn rồi tăng dần đến mũi khoan có đường kính cần khoan, vì nếu khoan ngay bằng mũi khoan lớn, lực chiều trục khi khoan lớn, có thể gây biến dạng bàn máy, làm hư hỏng máy.

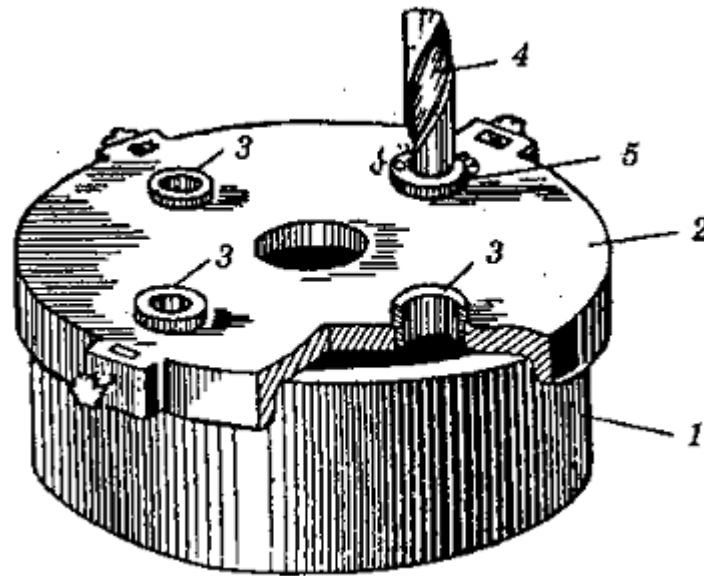
Khi kẹp trên êtô, để bảo đảm vị trí chính xác của lỗ, sau khi kẹp sơ bộ, dùng búa gõ nhẹ vào chi tiết để mặt dưới của chi tiết tiếp xúc với mặt phẳng định vị, sau đó mới kẹp lần cuối cho chắc chắn.

Với chi tiết hình trụ, đường kính không lớn thường gá đặt trên khối V: chi tiết gá đặt trên khối V (2), có chốt chặn mặt đầu, kẹp bằng đòn kẹp 3, khi khoan có phiên dẫn 1 trên đó lắp bạc 5 dẫn hướng cho mũi khoan chính xác.

Khi khoan lỗ trên chi tiết có số lượng lớn, để đảm bảo độ chính xác vị trí các lỗ khoan và năng suất, thường dùng bạc dẫn hướng. Khi đó trên chi tiết 1, gá đặt nắp 2, trên đó có lắp các bạc dẫn hướng 3, 5 để dẫn hướng cho mũi khoan 4 khoan đúng vị trí yêu cầu.



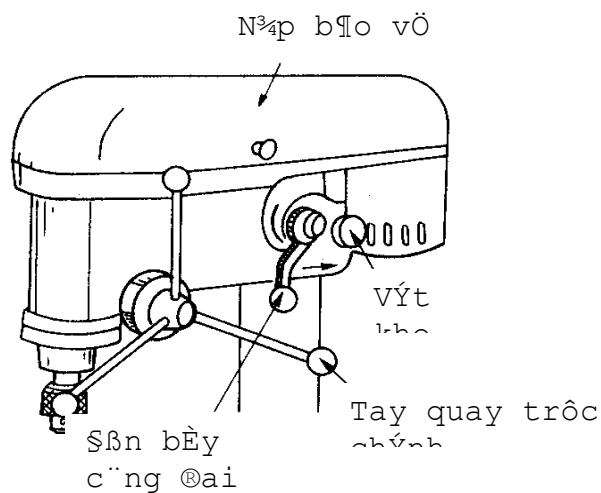




## II. Vận hành máy khoan để bàn:

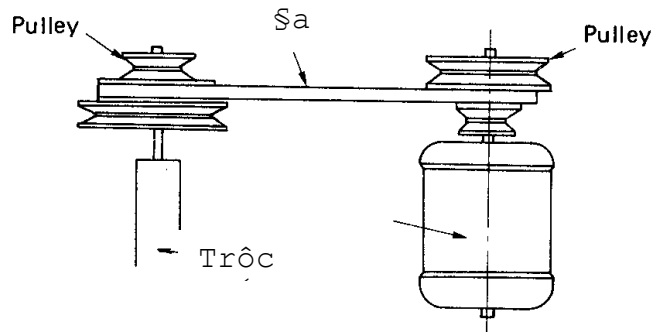
### 1. Thay đổi số vòng quay của trục chính:

- Mở nắp che dây đai.
- Nới lỏng vít khoá.
- Điều chỉnh đòn bẩy căng dây đai để nới lỏng dây đai.



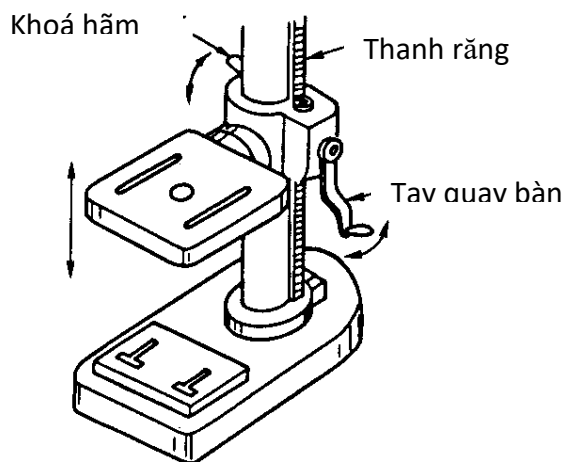
- Di chuyển dây đai đến rãnh pully mong muốn.
- + Khi di chuyển dây đai, đầu tiên tháo dây đai từ rãnh pully có đường kính lớn hơn, khi lắp vào thì lắp dây đai vào rãnh pully có đường kính nhỏ hơn trước.
- + Cần thận tránh bị kẹp tay vào giữa pully và dây đai.

- Kéo đòn bẩy căng đai về phía trong lòng, căng dây đai hết cỡ sau đó vặn chặt khoá đòn bẩy căng đai lại.
- Lắp nắp che dây đai lại.



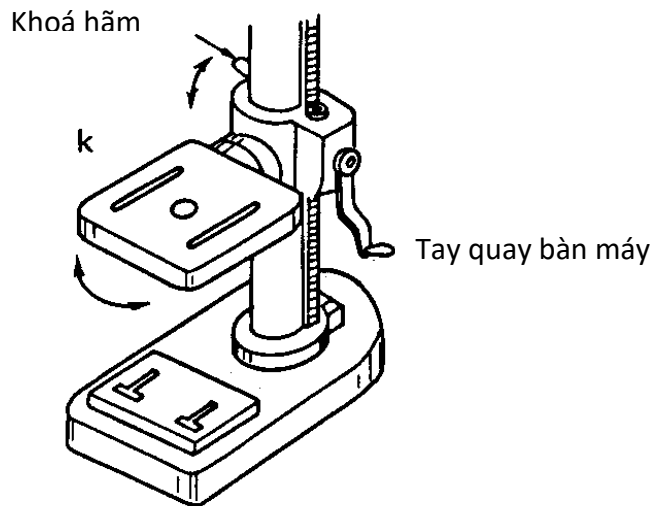
## 2. Di chuyển bàn khoan lên và xuống:

- Nới lỏng khoá hãm.
- Quay tay quay điều chỉnh bàn lên xuống theo chiều kim đồng hồ để đưa bàn lên cao.
- Quay tay quay điều chỉnh bàn lên xuống ngược chiều kim đồng hồ để hạ thấp bàn xuống.
- Đặt bàn ở chiều cao thích hợp rồi xiết khoá hãm lại.



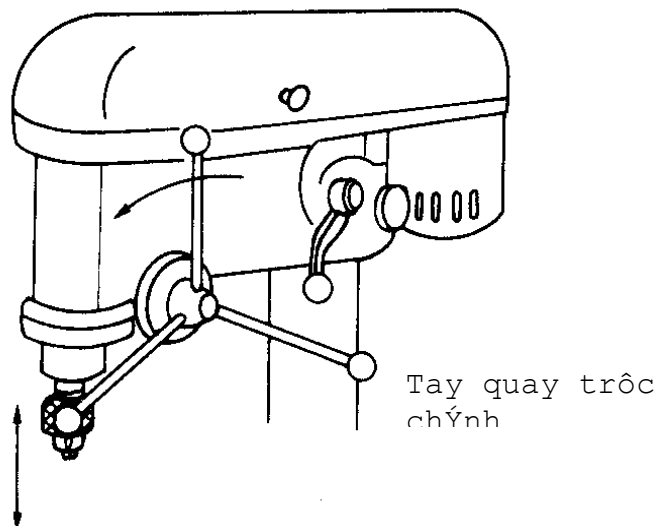
## 3. Di chuyển bàn sang phải và trái:

- Nới lỏng khoá hãm.
- Đẩy bàn sang phải hoặc trái bằng tay.
- Quay bàn đến đúng vị trí rồi xiết khoá hãm lại.



#### 4. Di chuyển trục chính lên và xuống:

- Đứng phía trước của máy, cầm tay quay điều chỉnh trục chính lên xuống.
- Quay tay quay để điều chỉnh trục chính lên xuống.



### 3. Vệ sinh và bảo dưỡng máy khoan:

- Trước khi khoan, mở nắp bảo vệ xem độ căng của đai và điều chỉnh nếu cần thiết.
- Bôi trơn trục chính sao cho chuyển động lên xuống nhẹ nhàng. Ngoài ra còn phải bôi trơn các bộ phận cần thiết khác như thanh răng, các vị trí xoay hoặc quay của máy.
- Sau khi kết thúc công việc khoan, dùng bàn chải sắt hoặc móc để dọn sạch phoi trên bàn máy.

## **Bài 11: MÀI MŨI KHOAN (2 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

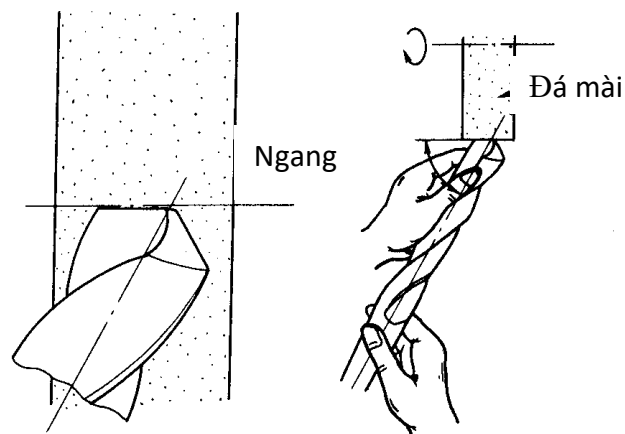
- Mô tả được các góc, các lưỡi cắt của mũi khoan
- Trình bày được trình tự các bước mài mũi khoan
- Mài được mũi khoan kim loại đạt các thông số kỹ thuật cơ bản của mũi khoan .

### **I. Nội dung:**

#### **1. Trình tự và yêu cầu kỹ thuật của các bước thực hiện mài mũi khoan kim loại:**

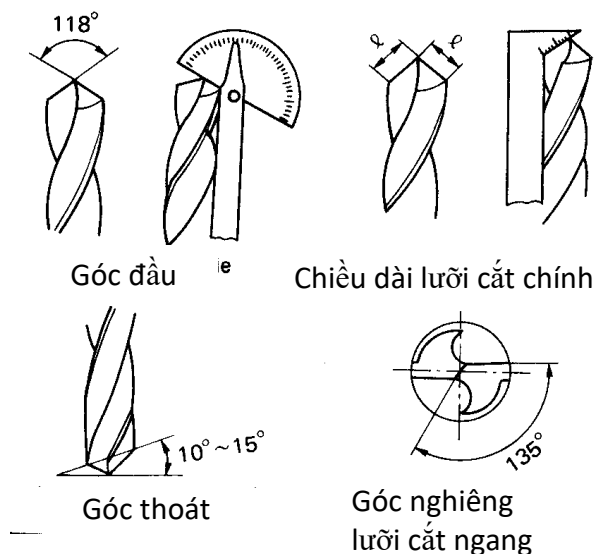
a. Mài lưỡi cắt chính:

- Giữ lưỡi cắt chính ngang bằng, với tay trái cầm gần đầu mũi khoan còn tay phải cầm phần chuôi mũi khoan.
- Quay mũi khoan đi một góc khoảng  $59^0$  so với mặt đá (hình vẽ).
- Mài nhẹ nhàng, xoay và nâng lên.
- Với lưỡi cắt chính còn lại mài tương tự.



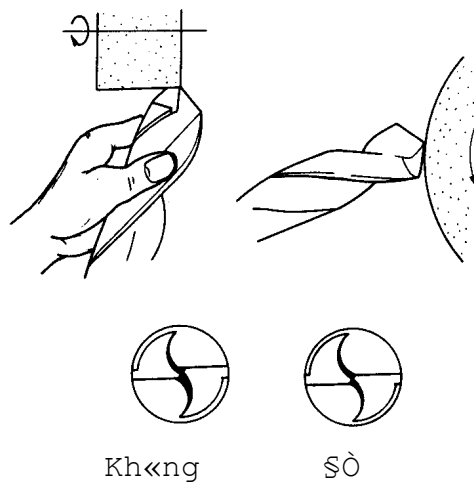
b. Kiểm tra

- Kiểm tra các thông số sau:
  - + Góc đầu ( $2\varphi$ ).
  - + Chiều dài lưỡi cắt chính.
  - + Góc thoát.
  - + Góc nghiêng lưỡi cắt ngang.



c. Mài mỏng lưỡi cắt ngang

- Giữ đầu mũi khoan tạo một góc so với đường chu vi của đá.
- Không mài lưỡi cắt chính thấp hơn.
- Mài hai phía của lưỡi cắt ngang đều nhau. Với mũi khoan, nơi có chiều dày lưỡi cắt ngang lớn, trở lực khoan sẽ cao do vậy chiều dày lưỡi cắt ngang nên được mài bớt.



2. **Thực hiện mài mũi khoan:** tiến hành mài trên máy mài 2 đá đảm bảo các góc độ.

## Bài 12: KHOAN LỖ (4 giờ)

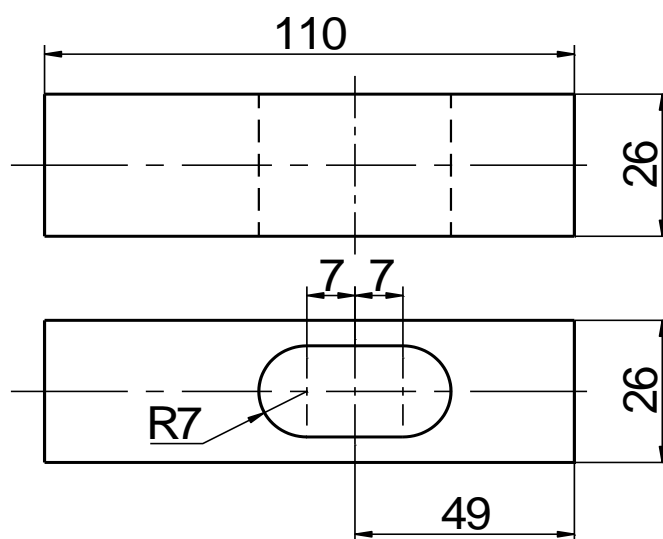
*Mục tiêu của bài:*

- Trình bày đúng và đầy đủ các bước tiến hành khoan lỗ.
- Chọn được mũi khoan và khoan lỗ đúng theo yêu cầu của công việc sửa chữa các chi tiết cơ khí.

### I. Nội dung:

#### 1. Trình tự và yêu cầu kỹ thuật của các bước khoan lỗ:

a. Đọc và nghiên cứu bản vẽ:



b. Bôi phân màu: chọn mặt phẳng chuẩn, bột màu thấm nước bôi lên, sau đó để khô.

c. Vạch dấu:

- Vạch đường tâm dọc phôi.
- Vạch đường tâm ngang phôi

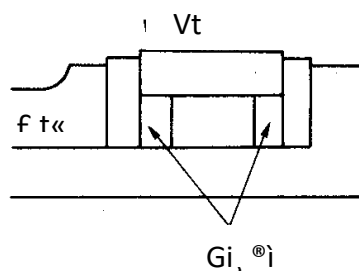
với kích thước 49.

- Lấy dấu hai tâm khoan với kích thước 7, đóng chấm dấu.

- Từ hai tâm này, quay hai cung có bán kính R7, kẻ hai đường thẳng nối lại với nhau.

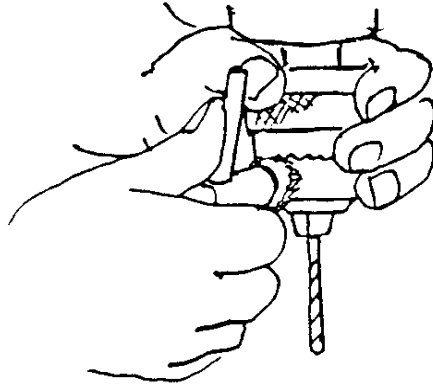
- Kiểm tra lại, đóng chấm dấu.

d. Kẹp phôi lên êtô:



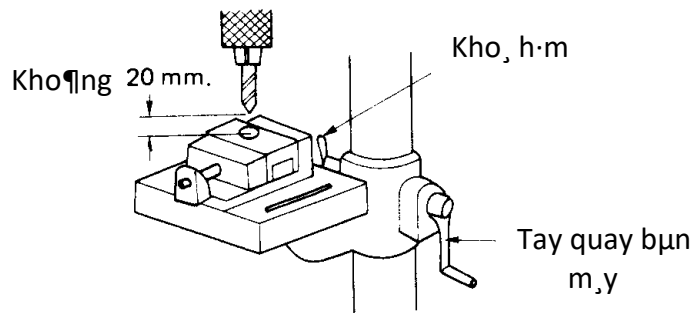
e. Lắp mũi khoan lên bầu cặp:

- Kiểm tra đường kính mũi khoan bằng thước cặp.
- Lau sạch chui và lắp mũi khoan vào bầu cặp.
- Vặn chặt bầu cặp bằng chìa khoá.
- Quay thử trục chính và kiểm tra độ đồng tâm của mũi khoan.



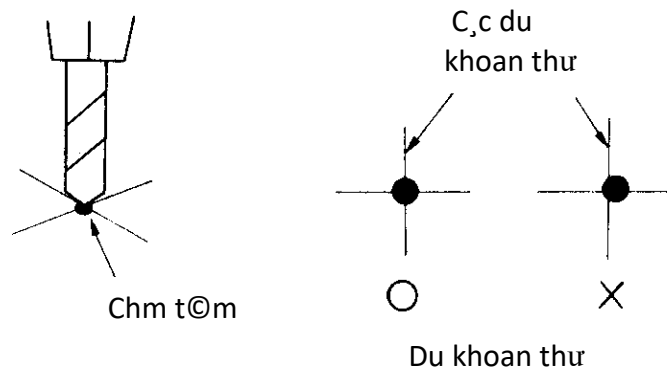
g. Điều chỉnh vị trí của bàn máy khoan:

- Đặt êtô khoan lên bàn khoan.
- Quay tay quay di chuyển bàn máy đi lên sao cho bề mặt phôi cách đầu mũi khoan khoảng 20 mm.
- Xiéc khoá hãm, cố định bàn máy ở vị trí làm việc.



h. Điều chỉnh mũi khoan vào vị trí khoan:

- Điều chỉnh tâm mũi khoan vào dấu chấm tâm.
- Giữ êtô bằng tay trái và ấn nhẹ mũi khoan, khoan thử và sau đó nâng mũi khoan lên và kiểm tra vị trí.



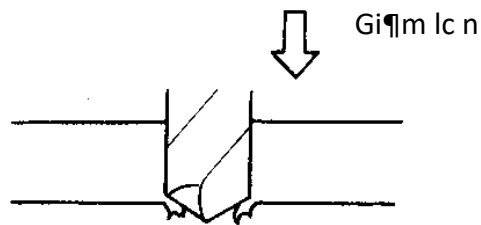
## 2. Khoan:

- Khoan lỗ mũi khoan P6.
- Khoan rộng lỗ mũi khoan P14.
- Ấn đều mũi khoan.
- Cho dầu bôi trơn.

- Thỉnh thoảng dùng trục chính, cắt bỏ phôi dày.



- Giảm lực ấn khi lỗ khoan gần thủng.



Bắt đầu xuyên thủng

\* Chú ý khi khoan:

- Không được dùng găng tay trong quá trình khoan, găng tay có thể bị quấn vào mũi khoan gây tai nạn.
- Khi khoan những lỗ có đường kính lớn, trở lực cắt sẽ cao do vậy ê-tô cần được bắt chặt với bàn máy khoan bằng bu lông để chống xoay.
- Luôn đeo kính bảo hộ trong khi khoan.

**3. Các dạng sai hỏng:**

- Lỗ bị lệch tâm: do gá phôi không vuông góc.
- Lỗ khoan bị cháy: do khoan tốc độ cao mà không được làm mát.
- Lỗ khoan bị lệch: do lấy dấu sai hoặc chấm dấu không đúng./.



**Bài 13: BÀI TẬP TỔNG HỢP (8 giờ)**  
**(HOÀN CHỈNH BÚA NGUỘI)**

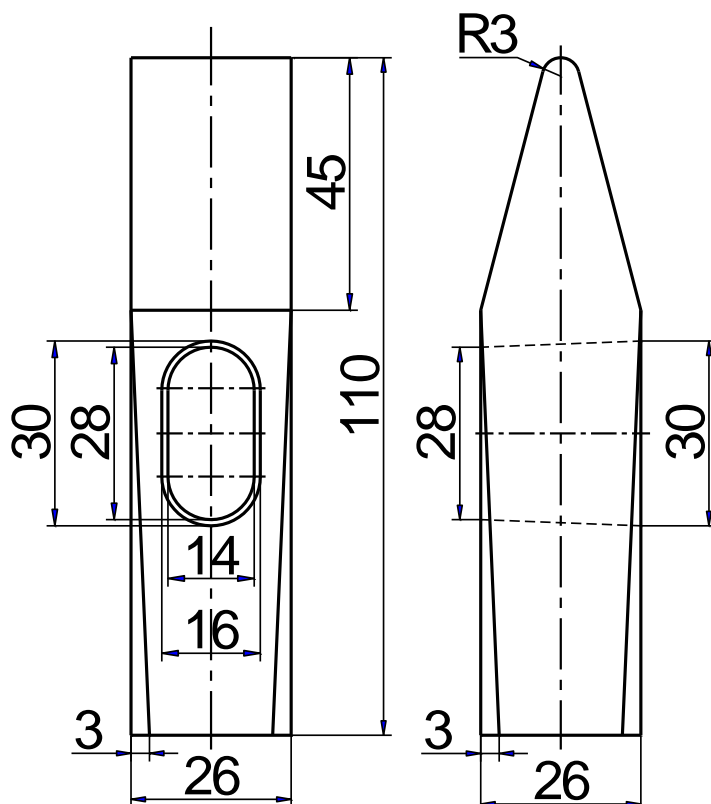
**Mục tiêu của bài:**

- Củng cố và nâng cao các thao động tác cơ bản về cưa và giữa kim loại.
- Biết phương pháp gia công lỗ bằng giữa tròn.
- Thao tác nhanh gọn chính xác.
- Sản phẩm hoàn thành đạt yêu cầu kỹ thuật.

**I. Nội dung:**

**1. Đọc và nghiên cứu bản**

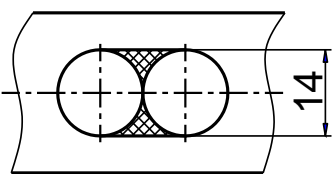
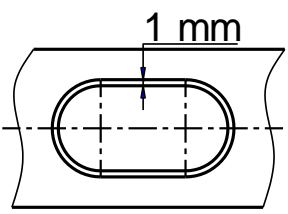
vẽ:



**2. Chuẩn bị dụng cụ thiết**

**bi:** búa, đục nhọn, đục bằng, giữa dẹt, giữa tròn, êtô, thước lá, mũi vạch, chấu dấu, cưa.

**3. Quy trình công nghệ:**

TT	CÁC BƯỚC THỰC HIỆN	HÌNH VẼ	TH.BỊ D.CỤ
1	Dùng đục hoặc giữa tròn phá thông hai lỗ khoan với nhau.		Giữa tròn, đục nhọn, búa, êtô, giữa dẹt.
2	Dùng giữa dẹt giữa hai mặt phẳng nối liền 2 lỗ đạt kích thước 14.		
3	Vạch dấu đường bao quanh lỗ búa cách lỗ búa 1 mm.		Thước lá, mũi vạch, chấu dấu.
4	Giữa theo dấu đã vạch để tạo độ côn cho lỗ búa.		Giữa dẹt, giữa tròn, êtô.

5	Vạch dấu cung R3 và hai đường giới hạn mặt vát có kích thước 45. Nối lại ta có đường bao mũi búa, đóng chấm dấu.		Thước lá, mũi vạch, chấm dấu.
6	Cưa theo dấu và chừa lượng dư gia công 1 mm.		Cưa, êtô.
7	Giữa hai mặt phẳng vát và cung tròn R3.		Giữa dẹt, êtô.
8	Vạch dấu 4 mặt vát xung quanh búa (theo hình vẽ), đóng chấm dấu.		Thước lá, mũi vạch, chấm dấu.
9	Giữa 4 mặt vát.		Giữa dẹt, êtô.
10	Đánh bóng và hiệu chỉnh búa.		Giữa mịn, êtô.

#### **4. Các dạng sai hỏng:**

- Đường cưa bị lệch: do tư thế đứng không chuẩn hoặc đường cưa không để theo hướng thẳng đứng.
- Đường bao quanh lỗ búa không liền lạc: do kích thước bề ngang của giữa lớn hoặc thao tác đẩy và kéo giữa không chuẩn./.

## **Bài 14: CẮT REN TRONG, CẮT REN NGOÀI BẰNG BÀN REN VÀ TA RÔ** **(4 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại bàn ren, ta rô và phương pháp cắt ren.
- Chọn đúng dụng cụ, chuẩn bị phôi và thực hiện cắt ren đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn.
- Cắt được ren trong cho những lỗ ren bị chèn ren trên thân động cơ

### **I. Nội dung:**

#### **1. Đặc điểm của việc cắt ren bằng bàn ren, ta rô:**

- Cắt ren khi gia công nguội được thực hiện bằng tay, năng suất thấp, dễ bị khuyết tật.
- Ứng dụng trong việc sửa chữa phục hồi hoặc làm mới các chi tiết có ren mà không thể gia công ren bằng máy được.

#### **2. Phương pháp cắt ren bằng bàn ren, ta rô:**

##### **a. Cắt ren trong:**

Trước khi cắt ren bằng ta rô, phải khoan lỗ bằng mũi khoan. Đường kính lỗ khoan có thể xác định bằng công thức:

$$D = d - 1,6 \times t$$

Trong đó:

d: đường kính ren cần cắt (mm).

t: chiều cao ren (mm).

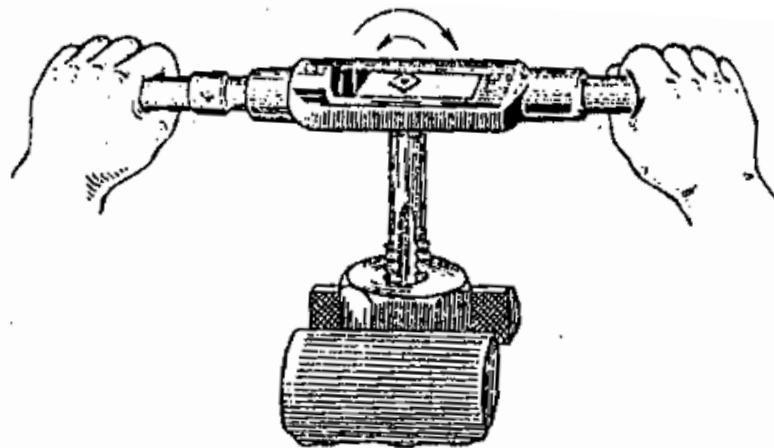
Kích thước chiều dài tay quay ta rô được tính theo công thức :

$$L = 20 \times d + 100 \text{ (mm)}$$

Trong đó: d: đường kính ren (mm).

Chi tiết sau khi khoan lỗ được kẹp chặt trên ê-tô để vị trí tâm lỗ khoan thẳng đứng, sau đó đưa ta rô số 1 (gia công thô) vào trước để cắt ren. Khi gia công, dùng tay trái ấn tay quay cùng ta rô thẳng theo lỗ, tay phải xoay cho đến khi ta rô tạo ra một vài vòng ren và được dẫn theo lỗ ren, khi đó dùng cả hai tay để quay tay quay.

Để giảm nhẹ sức lao động khi ta rô, tránh kẹt, gãy ta rô, thông thường khi quay ta rô vào được một, hai vòng thì lại quay ngược lại khoảng nửa vòng để ta rô bẻ phoi, khi quay vào tiếp sẽ đỡ nặng.



Khi ta rô cần chú ý thực hiện các quy định sau:

1. Khi ta rô các lỗ ren sâu trên các vật liệu dẻo và dai (đồng, nhôm, bạc) cứ sau một khoảng chiều dài cắt ren nhất định, cần quay ngược lại và rút ta rô ra khỏi lỗ, làm sạch phoi trên ta rô trước khi đưa vào cắt ren tiếp.

2. Phải dùng bộ ta rô theo thứ tự từ số thấp đến số cao. Nếu dùng ta rô số cao đưa ngay vào lỗ vừa khoan, khi quay ta rô sẽ rất nặng, ta rô dễ bị gãy, ren không đảm bảo chất lượng.

3. Lỗ ren cần (không thông) cần ta rô sâu hơn so với chiều sâu ren yêu cầu, vì trên ta rô có phần cắt được vát côn, nên trên chiều dài phần cắt đó, chiều cao ren chưa đủ.

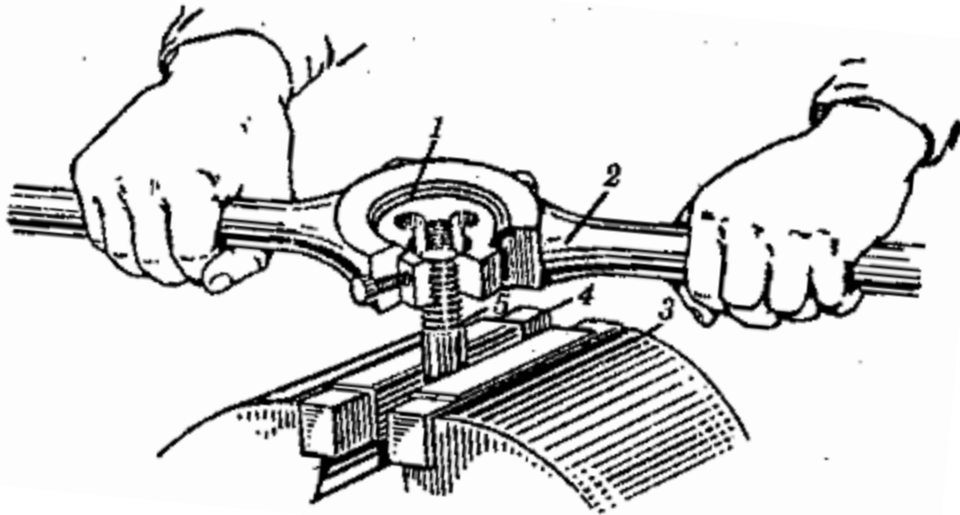
4. Trong quá trình ta rô, cần chú ý quan sát để ta rô luôn thẳng góc với mặt đầu đường tâm lỗ, sau khi quay được 2 – 3 vòng ren trên lỗ, lấy thước góc  $90^{\circ}$  để kiểm tra độ vuông góc này.

5. Để giảm biến dạng nhiệt khi ta rô và nâng cao chất lượng ren khi gia công, cần dùng dung dịch bôi trơn, làm nguội. Với vật liệu gia công là thép, dùng dầu máy, với nhôm dùng dầu hoả... nhưng khi cắt ren trên gang không cần dung dịch bôi trơn nguội.

#### **b. Cắt ren ngoài:**

Cũng như khi cắt ren trong, khi cắt ren ngoài bằng bàn ren cần xác định đường kính ngoài của trục cần cắt ren. Thông thường đường kính trục trước khi cắt ren nhỏ hơn đường kính ngoài của ren từ 0,3 – 0,4 mm.

Trục cần cắt ren 5 được kẹp thẳng góc trên êtô, phần nhô ra của trục trên má êtô 4 nên ở trong khoảng 20 – 25 mm, thường dài hơn một ít so với chiều dài ren cần cắt. Để dẫn hướng cho bàn ren, đầu trục khi tiện được vát góc. Khi thao tác, dùng hai tay cầm tay quay 2 trong có lắp bàn ren 1 đặt cân đối trên chi tiết để tránh cắt ren bị lệch, vừa ấn vừa quay tay quay theo chiều ren cho đến khi tạo ra được một vài vòng ren thì dùng hai tay quay bàn ren vào từ một đến hai vòng rồi quay ngược lại khoảng nửa vòng để bẻ phoi khi cắt.

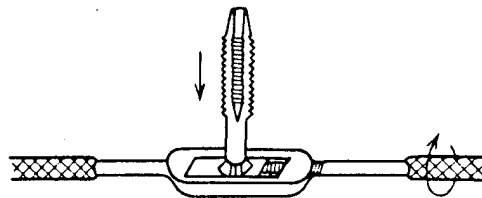


1- Bàn ren; 2- Tay quay; 3- Êtô; 4- Miếng đệm.

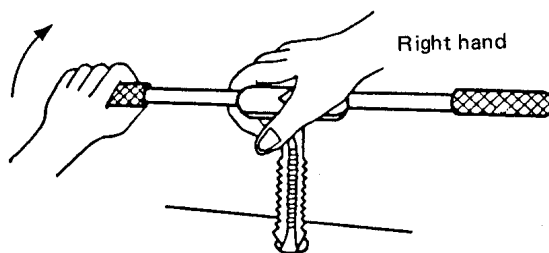
### 3. Trình tự các bước thực hiện:

#### a. Cắt ren trong:

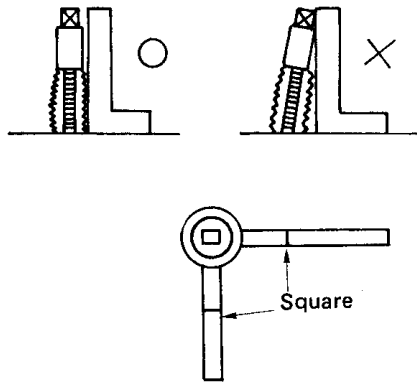
- Kẹp chặt phôi vào êtô: đặt phôi vào giữa êtô, mặt phôi cao hơn má kẹp êtô khoảng 5 mm rồi kẹp chặt lại.
- Lắp mũi ta rô vào tay quay: vặn tay quay để kẹp chặt mũi ta rô trong tay ta rô.



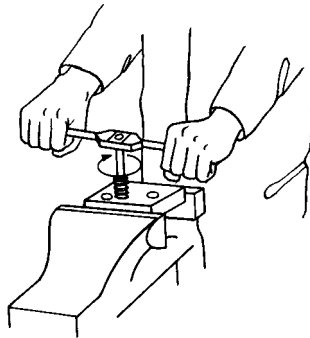
- Đặt ta rô vào lỗ: đứng trước êtô, chân bước rộng. Cầm phần giữa của tay quay bằng tay phải. Đặt mũi ta rô vào lỗ theo chiều thẳng đứng. Dùng hai tay giữ cho tay quay thẳng bằng. Xoay từ 2 đến 3 lần đồng thời ấn (ép) xuống.



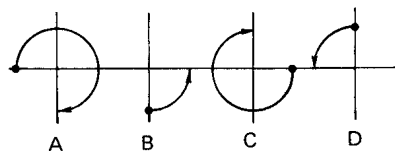
- Hiệu chỉnh độ nghiêng của mũi ta rô: kiểm tra sự thẳng đứng của mũi ta rô bằng một ke vuông ở hai vị trí vuông góc với nhau. Chỉnh lại mũi ta rô cho thẳng đứng nếu cần thiết. Làm lại hai thao tác trên.



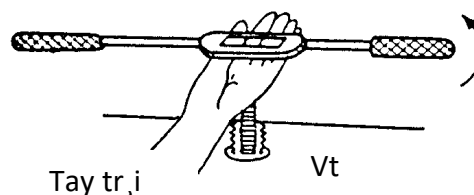
- Cắt ren: dùng lực của hai tay để quay tay quay đồng thời giữ cho tay quay thẳng bằng. Tra dầu nếu cần thiết.



- Khi cắt ren, đầu tiên quay một cung dài, sau đó quay ngược trở lại một phần trước khi tiếp tục quay để cắt tiếp ren.

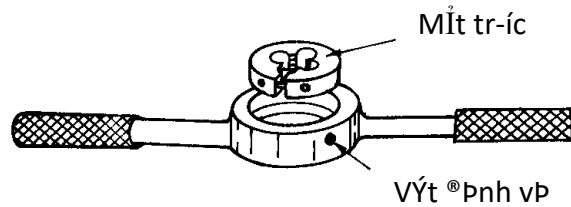


- Tháo mũi ta rô: dùng hai tay để giữ tay quay thẳng bằng, quay tay quay theo chiều ngược với chiều khi cắt ren một cách nhẹ nhàng, tránh không làm mũi ta rô bị lệch vẹo. Khi tháo ra gần hết, dùng tay trái để cầm mũi ta rô tránh bị rơi. Sau khi sử dụng làm sạch mũi ta rô bằng bàn chải.

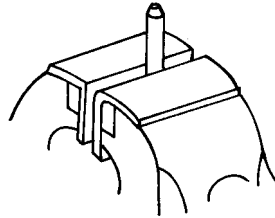


**b. Cắt ren ngoài:**

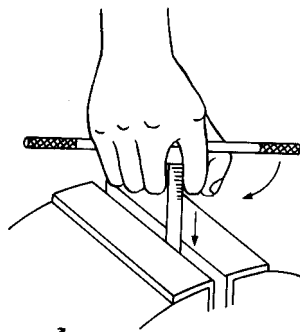
- Lắp bàn ren vào tay quay: xoay vít điều chỉnh để mở rộng đường kính lỗ lắp bàn ren. Đặt bàn ren vào tay quay với mặt trước ở bên trên. Hiệu chỉnh cho vít ở tay quay trùng với lỗ ở bàn ren rồi vặn chặt lại.



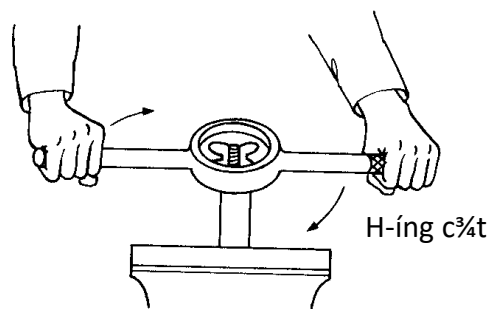
- Kẹp phôi vào êtô: đặt phôi vào giữa êtô và thẳng đứng rồi kẹp chặt êtô lại.



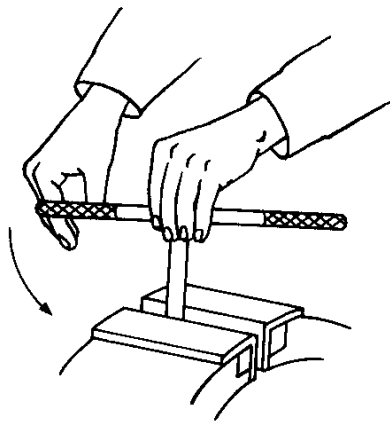
- Bắt đầu ren: quay bàn ren sao cho mặt trước của bàn ren quay xuống dưới, đặt mặt bàn ren thẳng bằng trên đầu phôi (mặt bàn ren vuông góc với đường sinh của phôi). Bắt đầu cắt ren bằng cách quay tay quay đồng thời ép xuống dưới. Kiểm tra độ vuông góc của bàn ren. Tháo tay quay ra và làm lại bước 2 và bước 3.



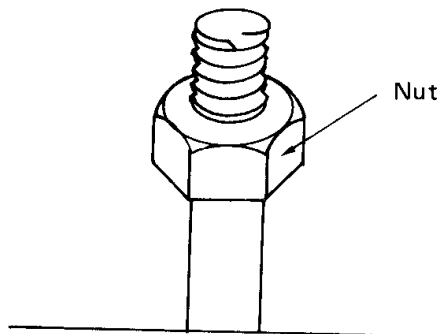
- Cắt ren: ấn đều hai tay và giữ cho tay quay luôn thẳng bằng. Khi cắt ren, đầu tiên quay một cung dài sau đó quay ngược trở lại một phần, rồi lại quay tiếp, cứ như thế cắt ren cho đến chiều dài xác định. Lau sạch phoi và tra dầu khi cần thiết.



- Tháo bàn ren: quay tay quay nhẹ nhàng với chiều ngược chiều cắt ren, khi gần ra hết cần chú ý tránh rơi.



- Kiểm tra ren: dùng đai ốc kiểm tra vặn vào ren vừa cắt để kiểm tra ren.



- Làm lại động tác: nếu ren bị chặt, nới lỏng bàn ren, điều chỉnh vít rồi cắt lại ren. Làm lại các bước 4, 5 và 6.

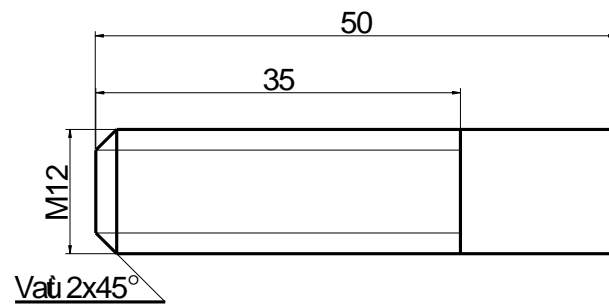
#### 4. Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục:

TT	Dạng sai hỏng	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
1	<p>- Đường ren khi ta tarô hết rồi thì bị nghiêng.</p> <p>- Ren bị sứt, mẻ và bị nhấp, nhô ở chiều cao của ren.</p>	<p>- Do đặt bàn ren không vuông góc với phôi hoặc lỗ bị nghiêng, phôi có đường kính không đều nhau.</p> <p>- Do khi cắt ren ta ấn lực quá lớn, không đều nhau.</p> <p>- Do khi cắt không quay ngược trở lại để thoát phôi.</p> <p>- Do đường kính của lỗ, phôi cần tarô không đều nhau.</p>	<p>- Ta phải đặt bàn ren vuông góc với phôi, chọn phôi có lỗ không bị nghiêng.</p> <p>- Khi cắt ta phải ấn lực vừa phải và đều nhau.</p> <p>- Khi cắt 1-2 vòng phải quay ngược trở lại từ 1/2- 1/4 vòng.</p> <p>- Chọn đường kính lỗ, phôi khi tarô phải đều nhau trên chiều dài của phôi.</p>
2	<p>- Đường ren trong bàn ren bị sứt, mẻ hoặc gãy một đoạn đường ren.</p>	<p>- Do quá trình cắt không thoát hết được phôi ra ngoài.</p>	<p>- Khi cắt 1-2 vòng phải quay ngược trở lại từ 1/2- 1/4 vòng.</p>

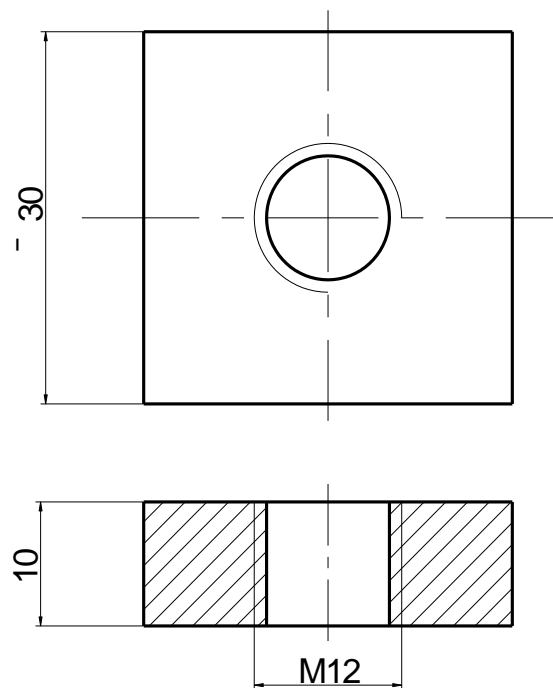


**5. Cắt ren trong và ren ngoài bằng bàn ren và ta rô:**

**Bài tập 1:** Cắt ren ngoài cho chi tiết như hình vẽ:



**Bài tập 2:** Cắt ren trong cho chi tiết như hình vẽ:



## **Bài 15: CẠO RÀ KIM LOẠI (4 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại dao cạo và phương pháp mài sửa dao cạo.
- Chọn đúng dụng cụ và cạo được mặt phẳng, mặt cong đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn
- Xác định được các dạng sai hỏng thường gặp và cách khắc phục

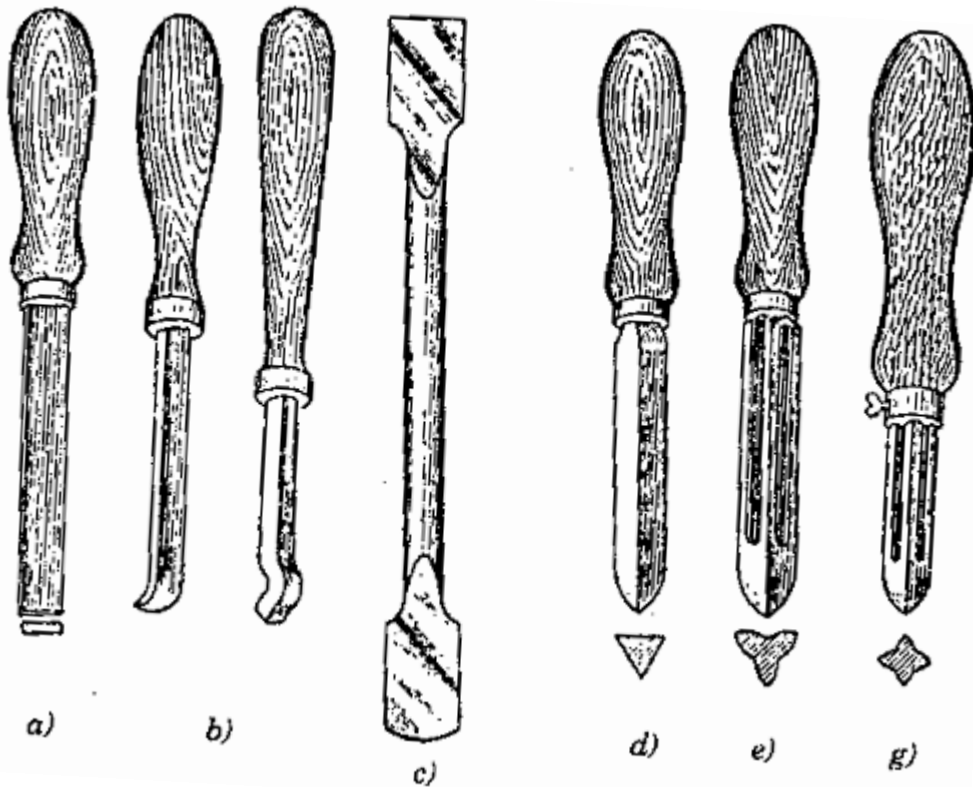
### **I. Nội dung:**

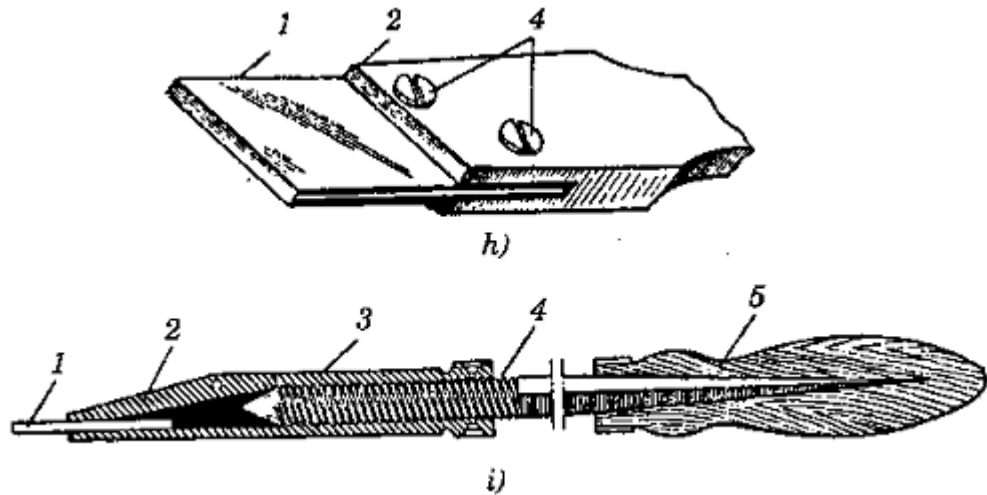
#### **1. Khái niệm:**

Cạo là phương pháp gia công tinh bề mặt kim loại bằng cách dùng dụng cụ là dao cạo để bóc đi một lớp kim loại rất mỏng làm cho bề mặt đạt độ chính xác và độ nhẵn bóng bề mặt cao.

#### **2. Dụng cụ:**

Dao cạo là dụng cụ thường dùng khi cạo. Dao cạo được chế tạo từ thép cacbon dụng cụ (Y10, Y12), phần lưỡi cắt đầu dao cạo được tôi đạt độ cứng HRC 60 – 65.





Hình 1. Các loại dao cạo

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| a) Dao cạo mặt phẳng;                      | b) Dao cạo lưỡi cắt đầu cong; |
| c) Dao cạo hai đầu có lưỡi cắt;            | d) Dao cạo ba cạnh;           |
| e) Dao cạo định hình;                      | f) Dao cạo tháo, lắp được;    |
| h) Dao cạo gắn lưỡi cắt bằng hợp kim cứng; | i) Dao cạo vạn năng.          |

Theo hình dáng bề mặt làm việc, dao cạo được chia ra nhiều loại: mặt phẳng, ba cạnh, lòng mo, định hình... (hình 1).

Theo số lưỡi cắt chia ra dao cạo có lưỡi cắt một đầu và dao cạo có lưỡi cắt hai đầu.

Dao cạo mặt phẳng (hình 1a) dùng để cạo mặt phẳng.

Dao cạo lưỡi cắt đầu cong (hình 1b) dùng để cạo các góc nhọn hoặc cạo các kim loại mềm như nhôm, kẽm.

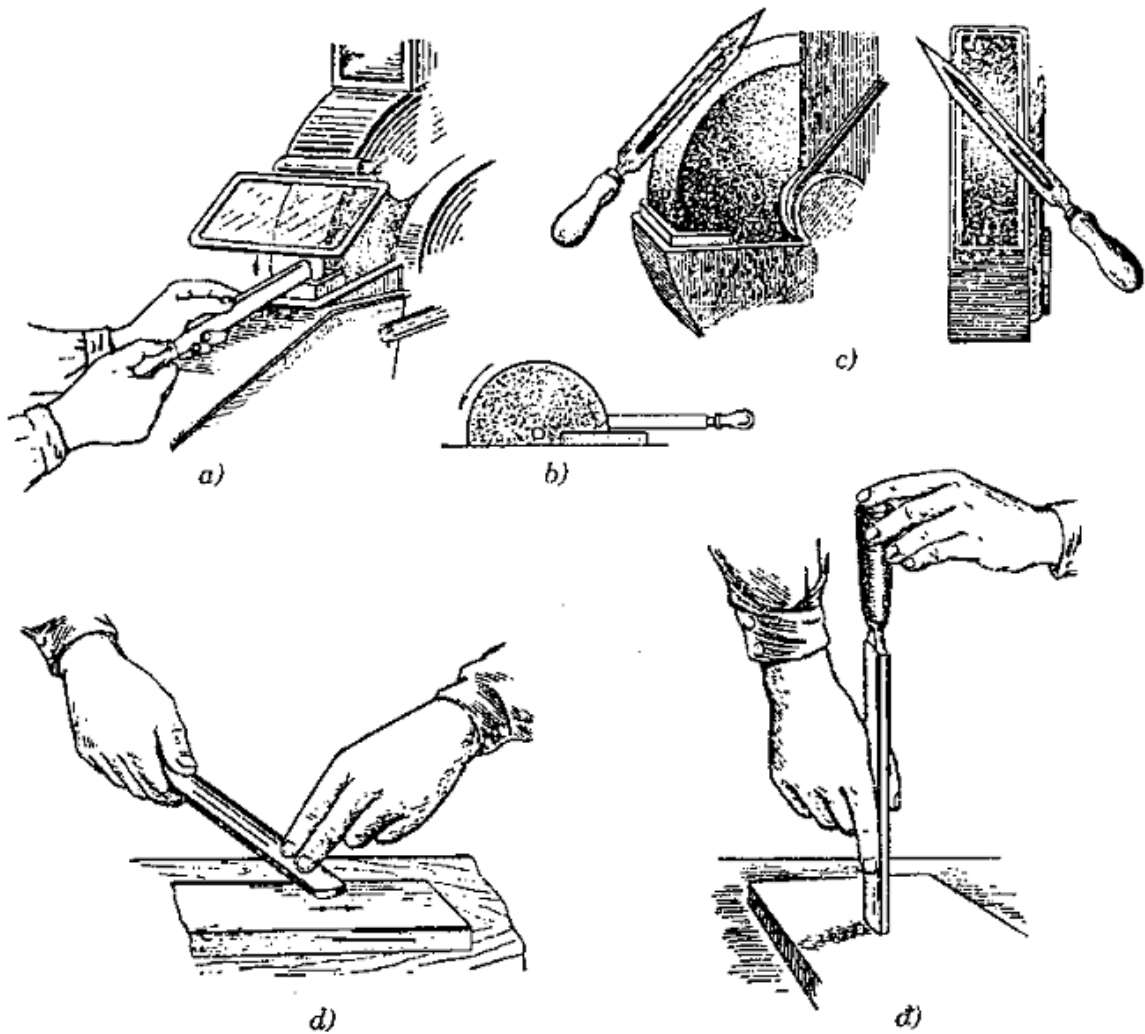
Dao cạo mặt phẳng một đầu có lưỡi cắt thường có chiều dài 100- 250 mm, loại hai đầu có lưỡi cắt có chiều dài 350- 400 mm, chiều rộng lưỡi cắt: 20- 30 mm khi cạo thô, 16- 20 mm khi cạo tinh và 5- 10 mm khi cạo rất tinh; chiều dày đầu lưỡi cắt từ 1- 3,5 mm, góc mài sắc khi cạo thô từ 60- 75<sup>0</sup>, khi cạo tinh là 90<sup>0</sup>.

Dao cạo ba cạnh (hình 1d) dùng để cạo bề mặt trụ cung cong, được chia ra hai loại thẳng và cong tùy theo hình dạng lưỡi cắt ở đầu dao, chiều dài dao cạo từ 75- 100 mm.

Dao cạo định hình (hình 1e) dùng để cạo các rãnh, các bề mặt định hình. Hình dạng lưỡi cắt tùy thuộc vào hình dạng bề mặt cần gia công.

Ngoài ra dao cạo còn được chế tạo dưới dạng lắp ghép (hình 1g) có thể tháo lắp, thay đổi các lưỡi dao khác nhau, kẹp chặt dao trên thân bằng vít. **Mài sắc và mài bóng dao cạo:** Mài sắc trên máy mài dùng đá có độ hạt nhỏ và có độ cứng trung bình, dao cạo từ hợp kim cứng được mài trên đá mài cacbit silic xanh.

Khi mài sắc, trước hết mài mặt bên (hình 2b), sau đó mài mặt đầu (hình 2a). Khi mài sắc, để dao cạo vuông góc với cạnh của đá, dao tỳ vào đá mài vừa phải và thường xuyên được làm nguội (bằng nước) để lưỡi dao không bị giảm độ cứng do quá nhiệt.



Hình 2. Mài sắc dao cạo

- a) Mài sắc mặt đầu; b) Mài sắc mặt bên; c) Mài sắc dao cạo ba cạnh;  
d) Mài bóng lưỡi cắt mặt đầu; đ) Mài bóng mặt bên.

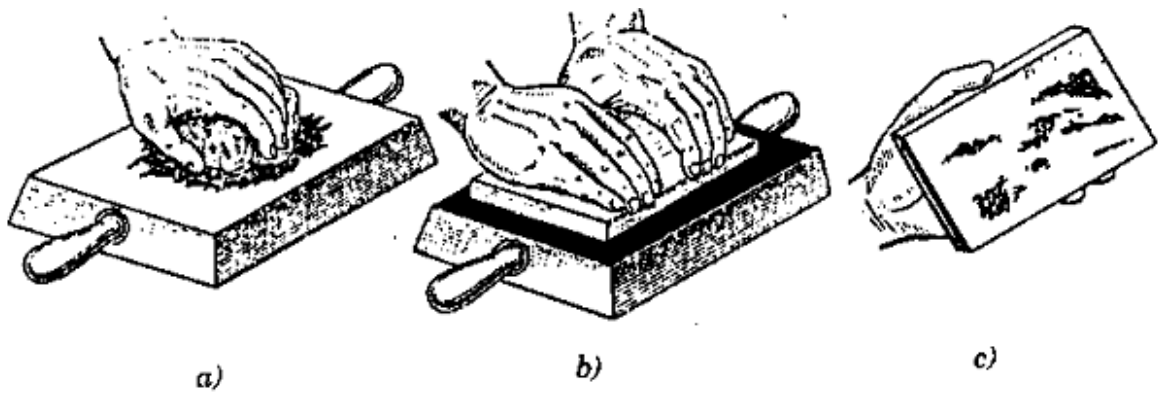
Dao cạo ba cạnh được mài như trong sơ đồ hình 4c.

Sau khi mài sắc, lưỡi cắt của dao được mài bóng trên các thanh đá mịn. Khi mài bóng, đặt dao trên thanh đá (hình 2d) và đẩy dao đi lại để tạo độ bóng của cạnh lưỡi cắt, sau đó đẩy dao dọc theo cạnh cắt (hình 2đ).

**Dụng cụ kiểm tra:** kiểm tra độ phẳng và độ nhẵn bóng bề mặt sau khi cạo bằng bàn phẳng và thước kiểm. Các mặt phẳng lớn sau khi cạo được kiểm tra bằng vết son thông qua bàn kiểm phẳng; mặt phẳng hẹp, dài được kiểm tra bằng thước kiểm, góc cạnh sau khi cạo được kiểm tra bằng thước góc, bề mặt lỗ trụ được kiểm tra bằng trục kiểm.

### 3. Kỹ thuật cạo:

Chất lượng và năng suất khi cạo phụ thuộc nhiều vào bề mặt trước khi cạo. Thông thường bề mặt này được gia công trước đó bằng phay, bào đối với mặt phẳng. Lỗ trước khi cạo thường được khoan, khoét, doa. Độ không phẳng của bề mặt trước khi cạo được kiểm tra bằng khe sáng không lớn hơn 0,1 mm với chi tiết có chiều dài đến 500 mm, từ 0,2- 0,3 mm với chi tiết có chiều dài lớn hơn.



Hình 3. Chuẩn bị bề mặt trước khi cạo  
 a) Xoa sơn màu lên mặt phẳng kiềng;  
 b) Áp chi tiết và đẩy trượt mặt phẳng kiềng;  
 c) Vết sơn màu trên chi tiết.

Trước khi cạo mặt phẳng, trên bề mặt bàn kiềng phẳng, người ta xoa một lớp sơn màu mỏng (hình 3a). Bề mặt cần cạo được làm sạch bằng bàn chải và giẻ mềm, sau đó đặt bề mặt đó thật cẩn thận trên bề mặt bàn kiềng phẳng và đẩy nhẹ. Sau 2 – 3 vòng chuyển động trên bàn kiềng phẳng (hình 3b), chi tiết được nhấc ra, bề mặt có độ phẳng là bề mặt có các điểm dính sơn phân bố đều (hình 3c).

Năng suất khi cạo phụ thuộc nhiều vào việc gá đặt chi tiết trước khi cạo. Chi tiết phải được gá đặt chắc chắn, kẹp chặt, ở vị trí dễ thao tác, dễ kiểm tra.

Với các chi tiết lớn, nặng cần cạo, trước hết cố định chi tiết đó lên sàn, bệ, dùng bàn kiềng phẳng phủ sơn đẩy trượt trên bề mặt cần cạo.

Quá trình cạo bắt đầu bằng việc dùng dao cạo hớt đi lớp kim loại cao nhất (các vết có dính sơn). Khi cạo, tay phải nắm vào chuôi dao cạo, tay trái tỳ lên thân dao cạo (hình 4). Dao cạo đặt nghiêng một góc  $25 - 30^{\circ}$  so với bề mặt gia công.

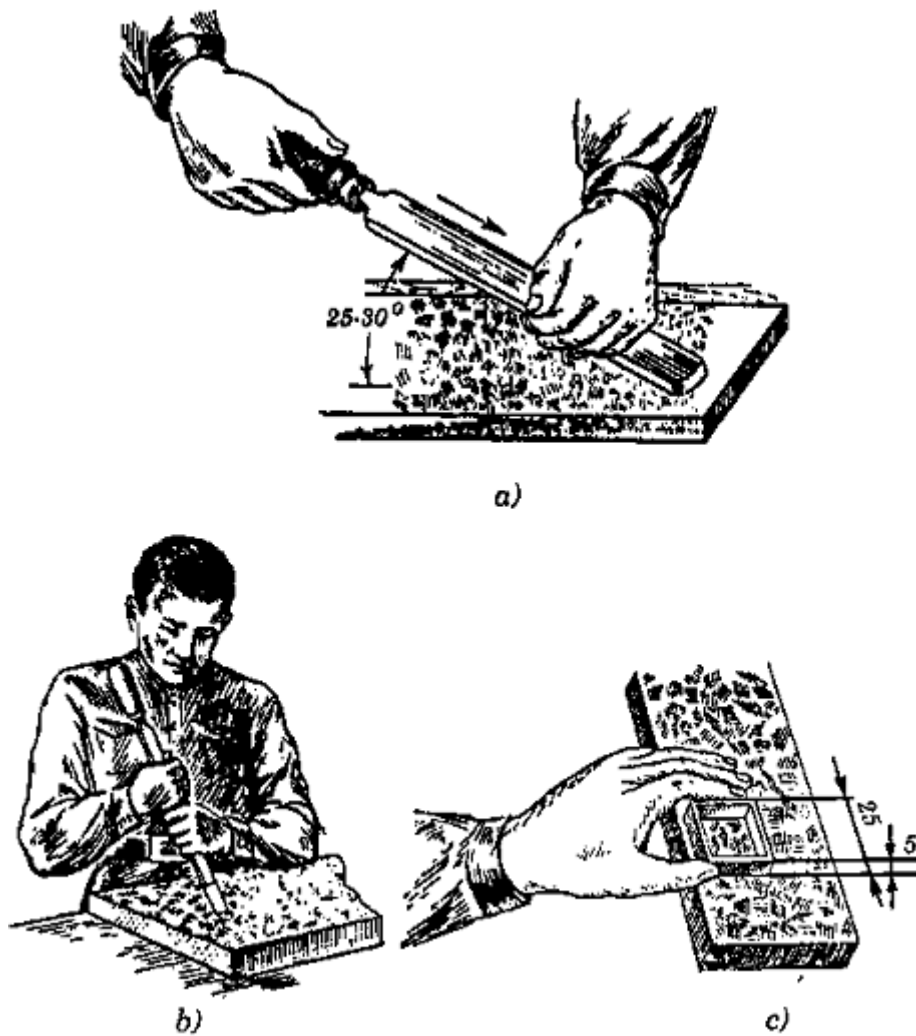
Khi cạo bằng dao cạo phẳng thường dùng cách cạo đẩy, còn khi cạo bằng dao cạo đầu cong thường dùng cách cạo kéo.

Để nâng cao chất lượng bề mặt, khi cạo chia ra nhiều lần cạo: cạo thô, cạo bán tinh và cạo tinh.

- Khi cạo thô dùng dao cạo có chiều rộng 20 – 30 mm, hành trình cạo 10– 15 mm, mỗi hành trình cạo bóc đi lớp phoi dày 0,02 – 0,05 mm.

- Cạo bán tinh dùng dao cạo rộng 12 – 15 mm, hành trình cạo 5– 10 mm, mỗi hành trình cạo bóc đi lớp phoi dày 0,01 – 0,02 mm.

- Cạo tinh dùng khi cần gia công chi tiết rất chính xác, dùng dao rộng 5 – 12 mm, hành trình cạo 3 – 5 mm (vết cạo rất nhỏ), lượng phoi bóc đi nhỏ hơn 0,01 mm.



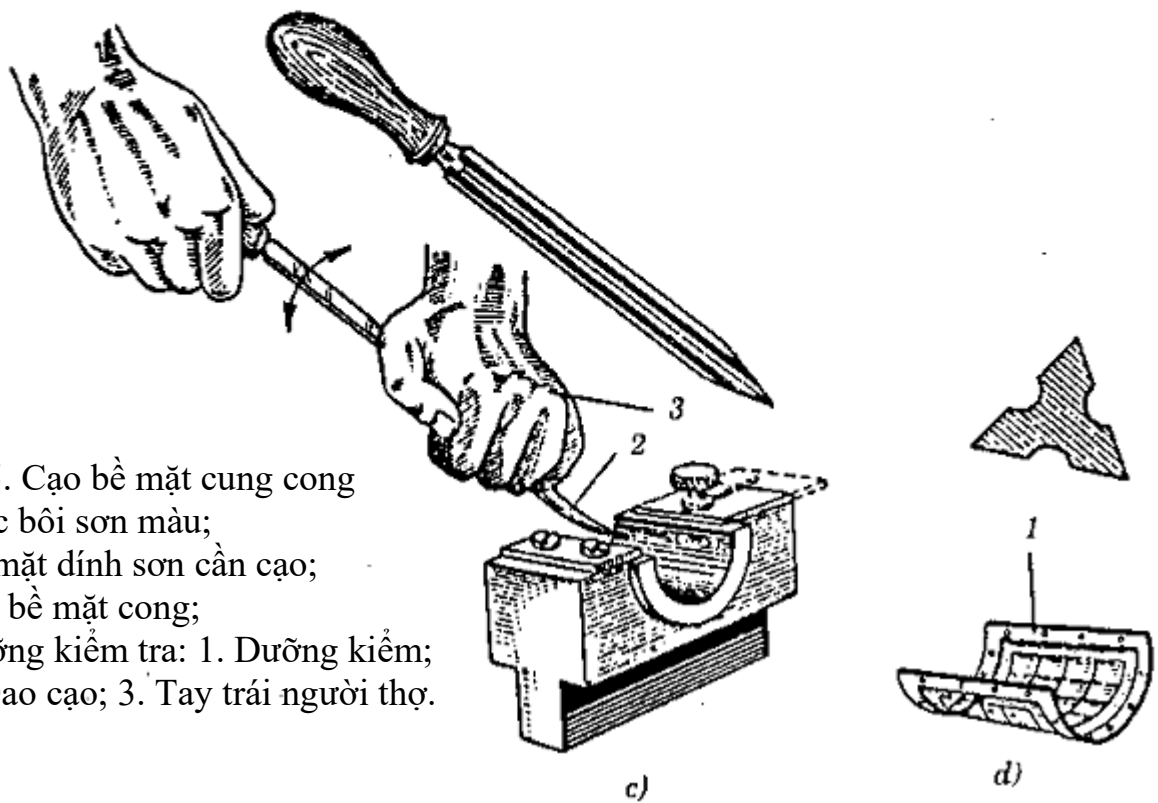
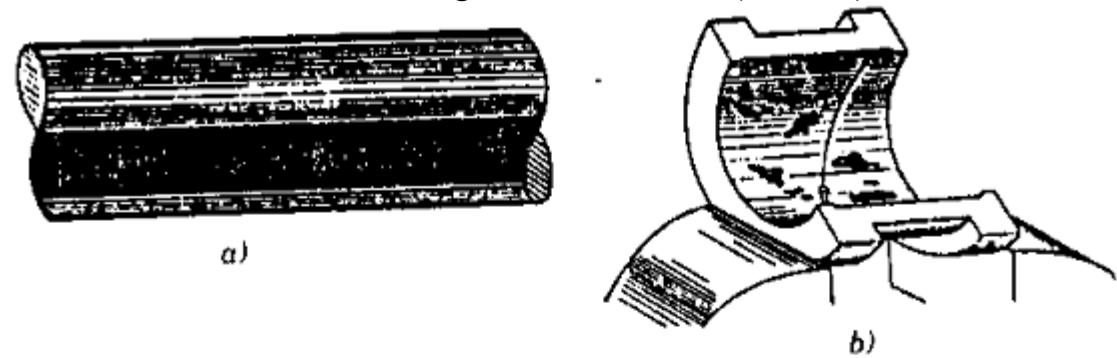
Hình 4. Caïo maët phaúng

- a) Tô theá khi caïo; b) Caïo baêng caùch keòu;  
c) Kieám tra beà maët sau khi caïo qua khung vuông.

Bề mặt sau khi cạo đạt yêu cầu là bề mặt không có vết xước, vết lõm sâu của dao cạo, bề mặt phải có vân đều và nhỏ. Độ phẳng của bề mặt sau khi cạo được đánh giá qua số điểm (vết) dính sơn trong một diện tích hình vuông kích thước 25 x 25 mm (gọi là khung vuông kiểm tra) (hình 4c). Tùy theo điều kiện làm việc của bề mặt cần cạo, số điểm yêu cầu được tra theo bảng sau:

Bề mặt cần cạo	Số điểm dính sơn yêu cầu trên diện tích 25x25 mm	Bề mặt cần cạo	Số điểm dính sơn yêu cầu trên diện tích 25x25 mm
Nắp ổ trục chính	18 - 20	Cơ cấu dẫn hướng của máy có độ chính xác cao, trong vùng:	
Cơ cấu dẫn hướng của máy có độ chính xác thông dụng, trong vùng:		- Thường xuyên dịch chuyển	16 - 28
- Thường xuyên dịch chuyển	10 - 12	- Dịch chuyển theo chu kỳ	10 - 12
- Dịch chuyển theo chu kỳ	8 - 10	Bạc ổ đỡ có độ chính xác trung bình	12 - 16

Khi cạo các bề mặt định hình, bề mặt cong (ví dụ: bề mặt gồi đỡ) thực hiện theo cách sau (hình 6a): dùng cở trục hoặc trục kiểm có cùng đường kính được bôi lên một lớp sơn màu mỏng và lắp lên gồi đỡ, ấn cho quay trên ổ và lấy trục ra, sau đó tìm những điểm cao dính sơn để cạo bằng dao cạo ba cạnh (hình 5b).



Hình 5. Cạo bề mặt cung cong

- a) Trục bôi sơn màu;
- b) Bề mặt dính sơn cần cạo;
- c) Cạo bề mặt cong;
- d) Dưỡng kiểm tra: 1. Dưỡng kiểm;
- 2. Dao cạo; 3. Tay trái người thợ.

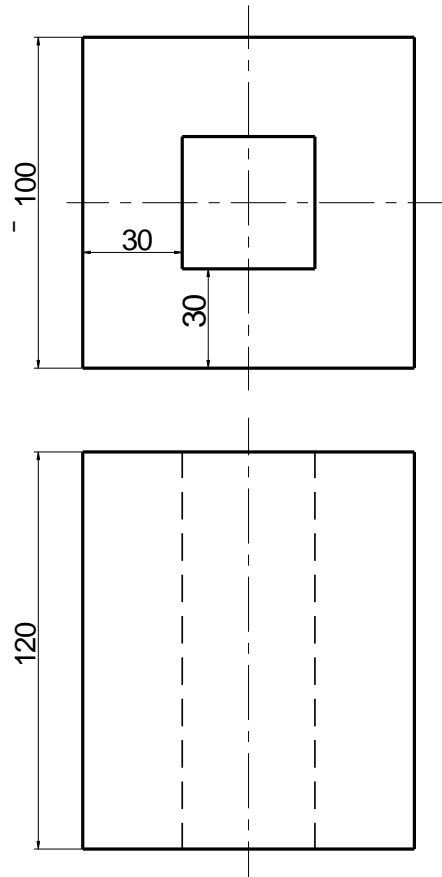
Dùng tay phải cầm vào chuôi dao cạo 2 và quay đi khi cạo, tay trái 3 ấn dao cạo vào bề mặt gia công, dao cạo đặt hơi nghiêng so với bề mặt cần cạo để cạo bề mặt vào phần giữa của lưỡi cắt. Bề mặt sau khi cạo được kiểm tra bằng trục kiểm hoặc dưỡng lưới làm từ xen-lu-lô.

#### 4. Các dạng sai hỏng và cách khắc phục:

- Cạo sai vị trí: xác định sai điểm cạo hoặc đặt dao không chính xác.
- Bề mặt cạo có vết xước, vết lõm sâu: do thao tác sai, không thường xuyên kiểm tra bề mặt cạo.
- Chi tiết sau khi cạo bị hụt kích thước: do không thường xuyên kiểm tra kích thước chung.

#### 5. Cạo rà mặt phẳng:

Bài tập: Cạo một mặt của khối D (hình vẽ) sao cho độ phẳng của bề mặt sau khi cạo có số điểm dính sơn là 8 – 16 điểm trên diện tích 25 x 25 mm so với mặt phẳng kiểm.



Trình tự thực hiện công việc:

1. Đặt chi tiết trên một giá gỗ, mặt cần cạo quay lên.
2. Kiểm tra sơ bộ mức độ phẳng của bề mặt này, nếu có vết, gờ trước hết dùng giũa để sửa nguội.
3. Xoa bề mặt trên bàn kiểm phẳng đã bôi màu để tìm những chỗ không phẳng.
4. Dùng dao cạo mặt phẳng để cạo thô những chỗ cao nhất (những điểm dính màu) cho đến khi có từ 4 – 6 điểm dính sơn trên khung vuông kiểm tra.
5. Sau khi cạo thô, dùng dao cạo đã mài sắc tiến hành cạo tinh bề mặt sao cho có từ 8 – 16 điểm dính sơn trên khung vuông kiểm tra.



## **Bài 16: UỐN, NẮN KIM LOẠI (4 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

- Chọn đúng dụng cụ uốn, nắn thích hợp cho từng công việc cụ thể
- Uốn, nắn các loại thép có tiết diện tròn, rỗng thường dùng trong chế tạo ô tô theo đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn
- Sử dụng và bảo quản dụng cụ thiết bị đúng kỹ thuật

### **I. Nội dung:**

#### **1. Uốn kim loại:**

##### **a. Mục đích:**

Mục đích của uốn kim loại là từ kim loại hình tấm, hình thanh tạo ra những sản phẩm có hình dạng, kích thước theo yêu cầu. Quá trình uốn vật liệu kim loại thực chất là quá trình biến dạng cấu trúc bên trong ở nhiệt độ thường hoặc ở nhiệt độ cao. Quá trình này tạo ra những trạng thái ứng suất hoặc những biến dạng khác nhau.

##### **b. Tính toán kích thước phôi uốn:**

Khi uốn, công việc quan trọng đầu tiên là xác định chiều dài phôi trước khi uốn, để sau khi uốn tạo thành sản phẩm theo đúng yêu cầu. Thông thường chiều dài phôi là chiều dài các đoạn thẳng và chiều dài cung lượn khi uốn.

- Góc uốn  $\alpha$  là  $90^\circ$  không có bán kính cong:

Giả sử cần uốn vuông góc tấm thép chiều dày  $s$ , chiều dài 2 cạnh là  $L_1$  và  $L_2$ . Chiều dài phôi trước khi uốn được tính theo công thức sau:

$$L = L_1 + L_2 + 0,6s$$

- Góc uốn  $\alpha$  là  $90^\circ$  có bán kính cong:

Chiều dài phôi trước khi uốn được tính theo công thức

$$L = L_1 + L_2 + (\pi \cdot r_{th})/2$$

$r_{th}$ : bán kính ở lớp trung hòa không bị biến dạng khi uốn, với  $r_{th} = R + k \cdot s$

$R$ : bán kính mặt cong

$k$ : hệ số phụ thuộc vào tỷ số  $R/s$  (tra bảng 1)

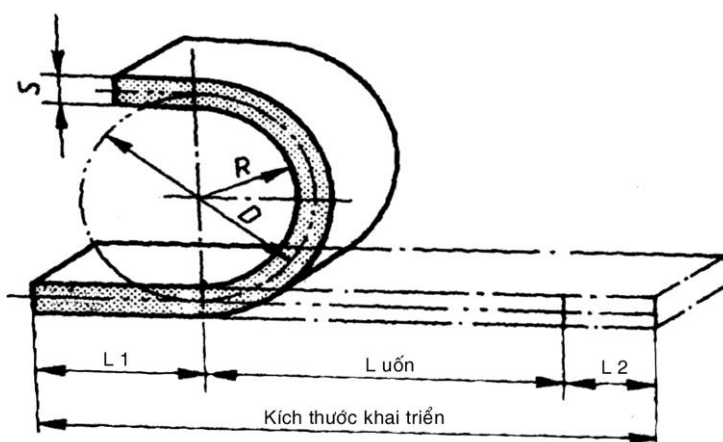
$s$ : chiều dày vật liệu.

Bảng 1: Tỷ số giữa bán kính cong và chiều dày

Tỷ số R/s	0.5	0.8	1	2	3	4	5	6	7	8	10	>12
k	0.25	0.3	0.35	0.37	0.40	0.41	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.5

- Uốn góc bất kỳ:

Chiều dài phôi trước khi uốn được tính theo công thức sau:



Hình 14. Uốn cong tấm phẳng

$$L = L_1 + L_2 + \frac{\alpha \cdot \pi}{180} \left( R + \frac{t}{2} \right)$$

**Ví dụ:** Khai triển hình cong (hình 14). Chiều dài khai triển của phôi được tính như sau:  $L_{\text{khai triển}} = L_{1(\text{thẳng})} + L_{2(\text{thẳng})} + L_{(\text{uốn})}$

### c. Các phương pháp uốn kim loại:

- *Dụng cụ: (hình 15)*

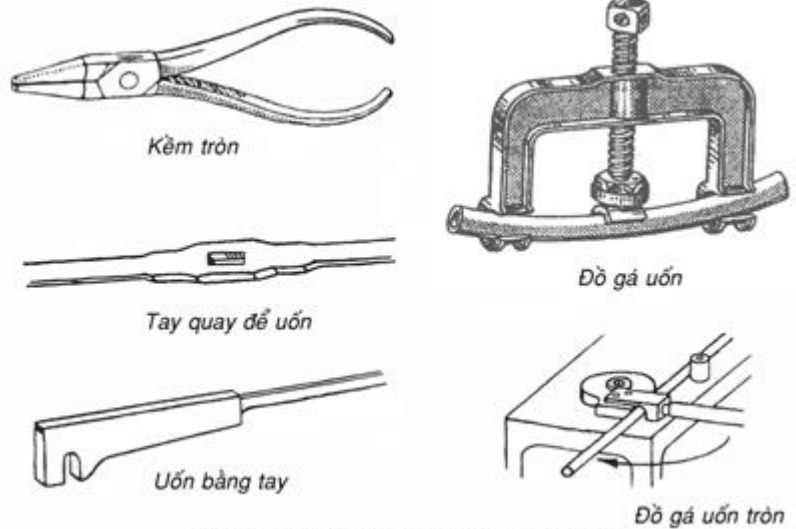
Kềm giữ chặt chi tiết để uốn góc hoặc uốn tròn.

Tay quay dùng để uốn các chi tiết có tiết diện vuông hoặc tròn.

Dụng cụ uốn bằng tay dùng để uốn hoặc để giữ chặt.

Đồ gá uốn dùng để uốn những chi tiết có bán kính uốn lớn hoặc đòi hỏi lực uốn lớn.

Đồ gá dùng để uốn ống hoặc uốn những thanh tròn có đường kính nhỏ.



Hình 15: Các dụng cụ uốn cầm tay

- *Uốn các thanh tiết diện chữ nhật:*

Dụng cụ để uốn là búa nguội (vật liệu cứng), búa gỗ, nhựa (vật liệu mềm và mỏng), dùng êtô kẹp chặt, đôi khi phải dùng khuôn uốn hoặc đồ kẹp phụ

*Các cách uốn như sau: (Hình 16)*

A: Uốn bằng tay

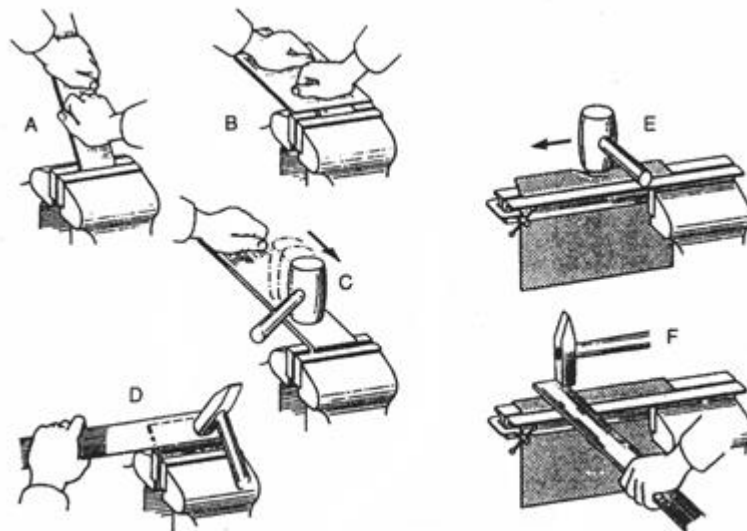
B: Uốn bằng tấm ép phụ

C: Uốn bằng tay kết hợp với đánh búa từ ngoài vào trong đến chỗ cần uốn.

D: Uốn bằng búa và tấm đệm (áp dụng cho chi tiết mỏng và mềm)

E: Uốn bằng cạnh của thanh thép góc được nối dài (áp dụng khi chiều dài cần uốn dài hơn chiều dài của hàm êtô).

F: Sau khi uốn bằng búa sửa phẳng cạnh uốn bằng tấm đệm.

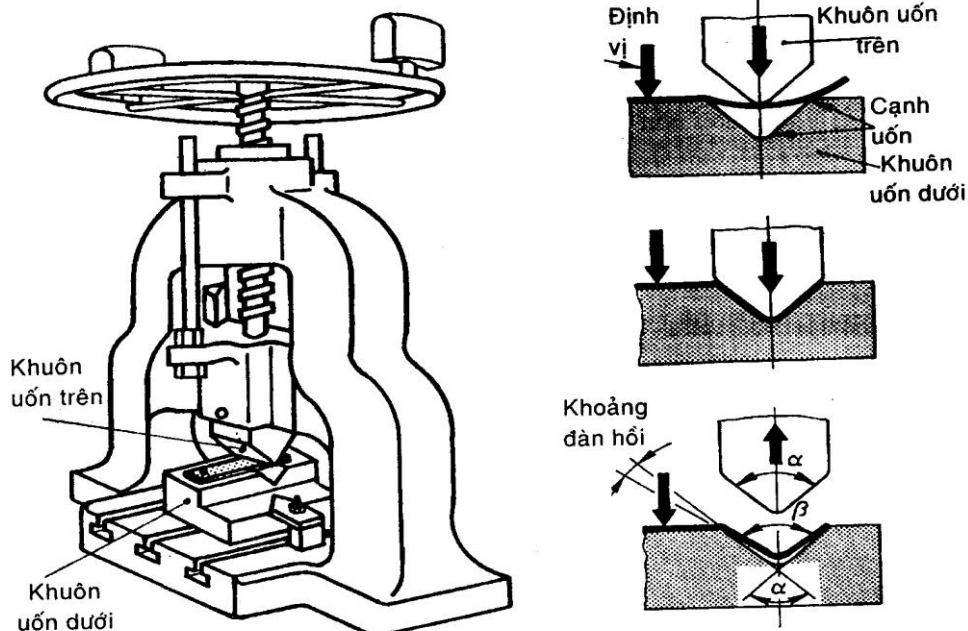


Hình 16: Uốn các thanh tiết diện chữ nhật

Chú ý: Trước khi uốn cần phải sửa phẳng vật liệu và làm sạch bề mặt, kẹp chi tiết vào êtô hoặc đồ gá chắc chắn, đảm bảo an toàn khi uốn.

- Uốn các thanh tiết diện chữ nhật bằng máy uốn trực vít: (hình 17)

Máy uốn có 2 phần chính là khuôn trên và khuôn dưới, chi tiết được uốn sẽ có hình dáng đúng như hình dáng của khuôn.



Hình 17. Uốn trên máy uốn trực vít

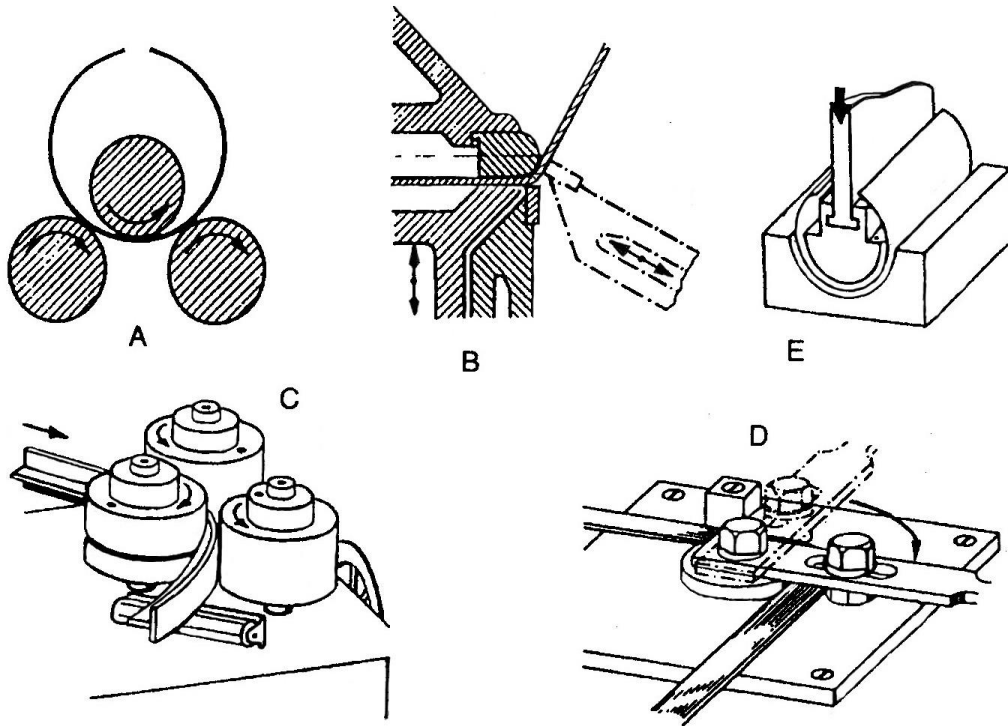
- Uốn bằng đồ gá: (hình 18)

A: Uốn bằng máy uốn 3 trục, thường dùng cho các vật liệu tấm mỏng, phẳng

B: Uốn bằng máy uốn cong (máy gập). Hình dạng của chi tiết uốn phụ thuộc vào hình dạng của hàm kẹp trên

C: Uốn các chi tiết định hình. Mỗi loại thép định hình cần có bộ khuôn chuyên dùng, phụ thuộc vào kích thước chi tiết, bán kính và góc uốn.

D: Đối với chi tiết dạng dẹt và dày, để tiết diện chỗ uốn không biến đổi nhiều, cần uốn trong đồ gá uốn, trước khi uốn có thể nung nóng để giảm lực uốn.



Hình 18. Uốn bằng đồ gá

- *Uốn ống:*

Chất lượng phụ thuộc vào việc lựa chọn bán kính cong của góc lượn và phương pháp uốn, thường dựa vào đường kính ngoài và vật liệu ống để chọn bán kính cong.

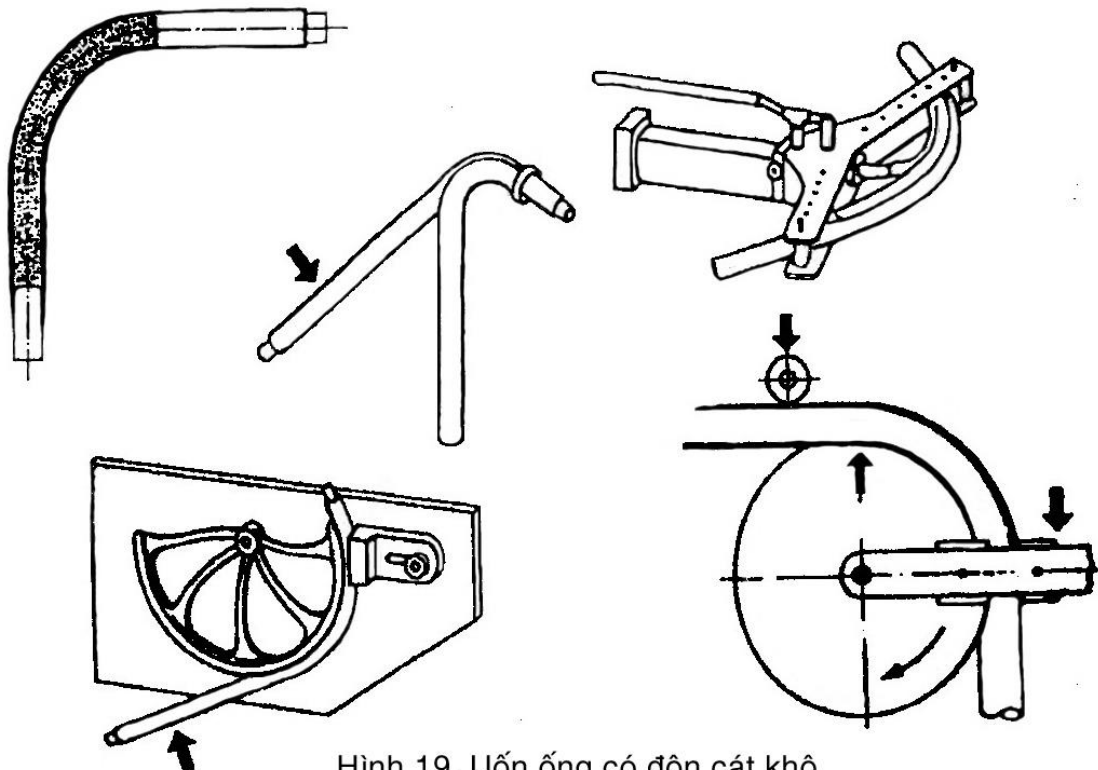
Đối với ống thép và hợp kim nhôm:

Đường kính ngoài  $D \leq 20\text{mm}$  thì chọn bán kính cong  $R = 2.D$

Đường kính ngoài  $D > 20\text{mm}$  thì chọn bán kính cong  $R = 3.D$

Có thể uốn ống ở 2 trạng thái: nóng và nguội.

+ *Phương pháp uốn:* (hình 19)



Hình 19. Uốn ống có độn cát khô

Để đảm bảo độ chính xác khi uốn, tiết diện của ống tại chỗ uốn ít bị biến dạng, người ta dùng cát khô độn bên trong ống. Các ống nhỏ có thể uốn bằng tay, các trường hợp khác đều phải dùng đồ gá.

Đồ gá uốn ống làm tăng độ chính xác của chi tiết uốn, làm cho tiết diện của ống tại chỗ uốn ít bị biến dạng hơn, tăng năng suất uốn

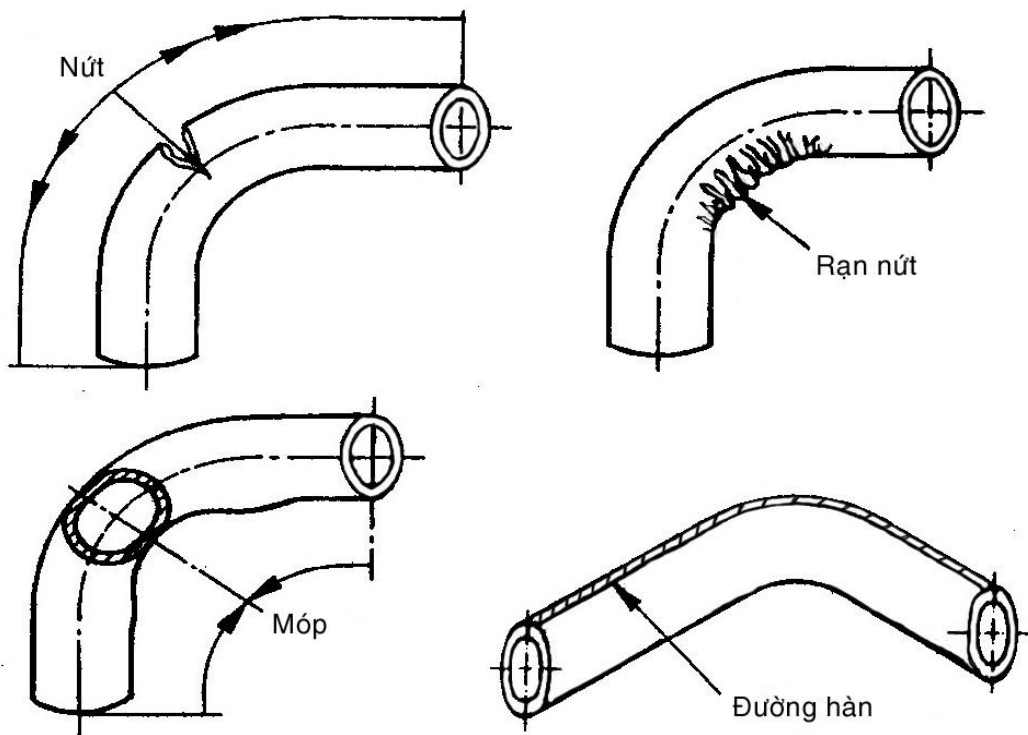
+ *Những hư hỏng thường xảy ra khi uốn: (hình 20)*

Nếu bán kính uốn hoặc góc uốn quá nhỏ, có thể xảy ra rạn nứt ở phía bán kính lớn.

Khi uốn không độn cát vào ống hoặc độn cát quá lỏng, tốc độ uốn quá nhanh, có thể làm ống bị móp, tiết diện vị trí uốn giảm.

Nếu góc uốn quá nhỏ, phần đường kính nhỏ của góc uốn có thể bị rạn nứt do bị co lại.

Khi uốn ống có đường hàn dọc theo chiều dài, mối hàn phải quay lên phía trên.



Hình 20. Các hư hỏng thường xảy ra khi uốn

## 2. Nắn kim loại:

### a. Mục đích:

Mục đích của nắn kim loại là sửa chữa các sai lệch về hình dạng do vận chuyển, bảo quản, hoặc gia công trước đó gây nên.

### b. Thực chất:

Thực chất của quá trình này là tác dụng lực vào những vùng bị biến dạng ít để kim loại tiếp tục bị biến dạng thêm cho đồng đều với vùng bị biến dạng nhiều. Khi các vùng trên bề mặt có độ biến dạng như nhau, chi tiết cần nắn sẽ thẳng hoặc phẳng.

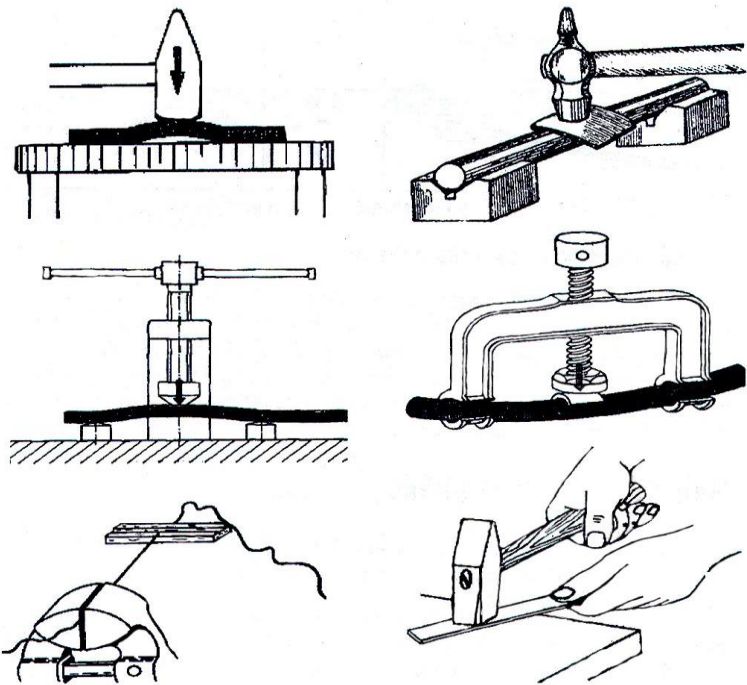
Phương pháp này chỉ áp dụng cho các vật liệu có tính dẻo cao như thép, đồng, vàng, nhôm, ... còn các vật liệu giòn như gang thì không thể nắn được.

### c. Nắn bằng tay và nắn bằng máy:

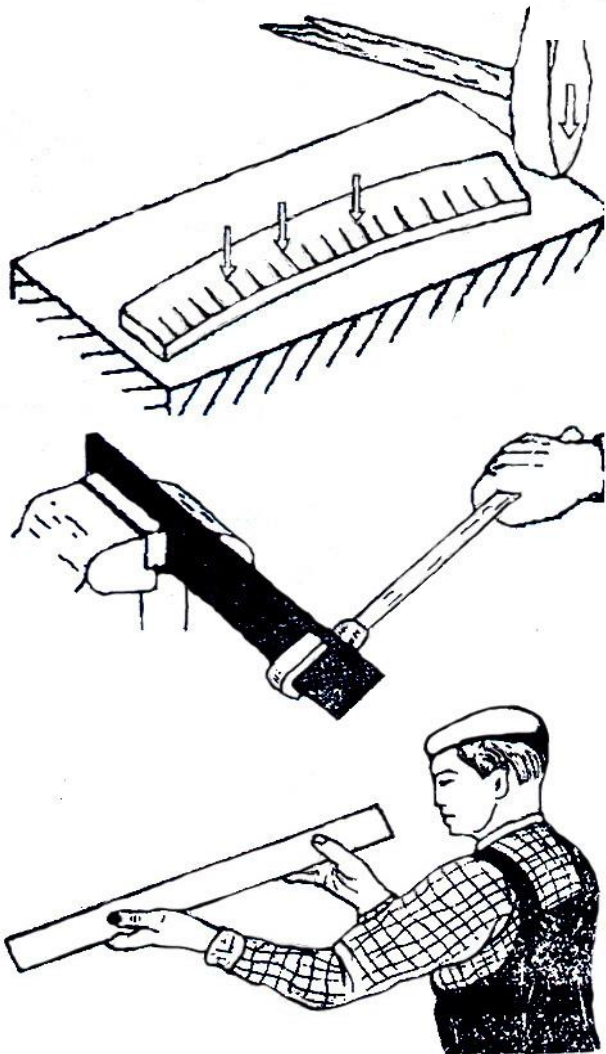
- Nắn thanh tròn và vuông: (hình 10)

Các thanh có tiết diện tròn và vuông thường được cán theo chiều dài. Khi nắn những thanh có tiết diện nhỏ, có thể dùng đe phẳng để nắn.

Nếu thanh có kích thước lớn hoặc đã gia công chính xác, cần phải dùng khối V kê hai đầu và dùng búa tay để nắn, ta cũng có thể dùng đồ gá hoặc thiết bị nắn đơn giản như hình 10.



Hình 10: Nắn thanh có tiết diện tròn



Hình 11: Nắn thanh tiết diện chữ nhật

Nếu nắn thanh dạng ống, cần dùng đồ gá chuyên dụng để nắn, tránh bị biến dạng tiết diện ống.

- Nắn thanh mỏng: (Hình 11)

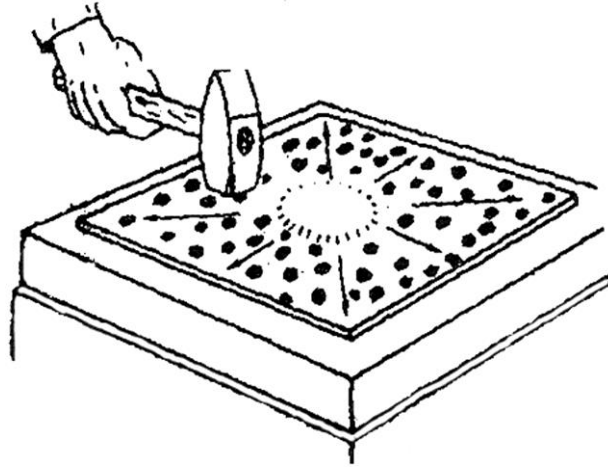
Đối với những thanh dẹt và dày, dùng đe phẳng để kê, tay phải cầm búa, tay trái giữ vật. Đập búa vào chỗ bị cong nhiều trước, khi độ cong giảm thì đánh nhẹ dần và lật mặt, đánh búa tiếp vào chỗ bị cong.

Đối với những thanh dẹt mỏng, cách nắn những thanh bị cong theo chiều cạnh như sau: đặt thanh bị cong lên đe, sau đó dùng đầu nhỏ của búa đánh ở mép có độ cong lõm. Nếu thanh bị vênh, kẹp một đầu lên ê-tô, đầu kia dùng ê-tô tay kẹp chặt hoặc một thanh ngang sau đó quay theo chiều ngược lại đến khi thẳng.

Sau khi nắn xong cần phải kiểm tra độ thẳng, có thể kiểm tra bằng mắt thường hoặc đặt thanh đó lên đe phẳng và xác định khe sáng giữa đe và thanh.

- *Nắn tấm mỏng: (hình 12)*

Các tấm mỏng thường không phẳng, hay bị lồi, lõm, gợn sóng. Trước hết phải kiểm tra các vị trí lồi lõm, vạch phân lên chỗ lồi. Đặt tấm mỏng lên đe phẳng, giữ bằng tay trái, đánh búa bằng tay phải từ mép tiến dần về chỗ lồi. Trong khi nắn, xoay đều tấm mỏng theo mặt phẳng ngang sao cho búa đánh đều trên toàn bộ diện tích.



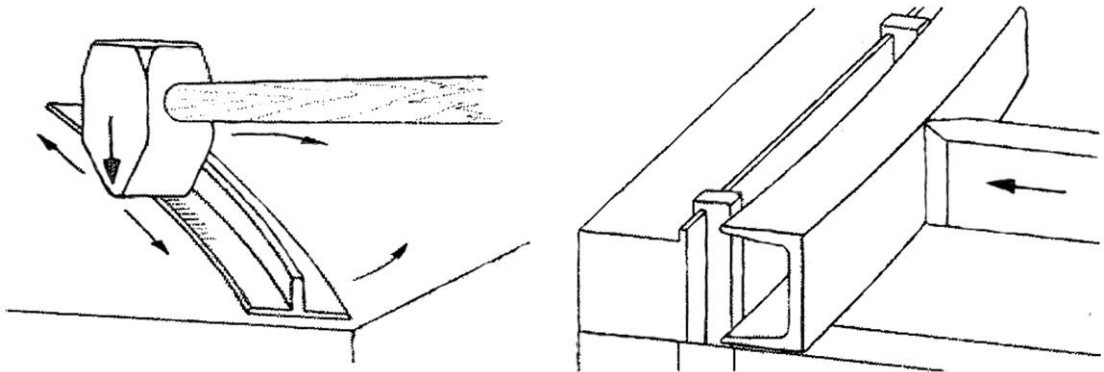
Hình 12: Gõ búa để nắn thẳng tấm mỏng

*Chú ý: Khi nắn phải mang găng tay bảo vệ, có thể mang kính bảo hộ, các cạnh của tấm mỏng rất sắc, dễ gây ra tai nạn.*

- *Nắn thép định hình: (hình 13)*

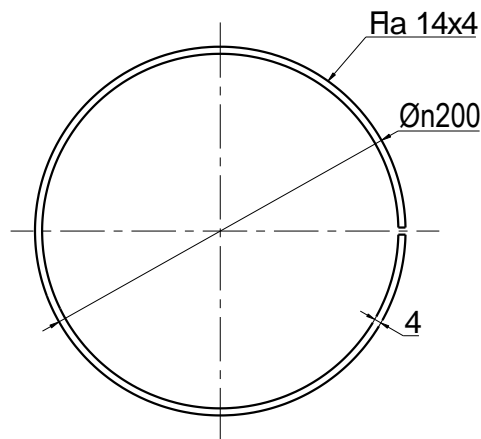
Các thép định hình như thép V, T, U, ... bị cong.

*Cách nắn:* Trước hết cần đánh dấu chỗ bị cong, đặt chỗ đó lên đe phẳng, dùng đầu nhỏ của búa đánh ở mép có độ cong lõm, đánh đều một lượt theo cạnh mép, lượt sau đánh búa vào phía trong, lặp lại nhiều lần để đạt được độ thẳng cần thiết.



Hình 13: Nắn thẳng thép định hình

**3. Bài tập:** Khai triển, nắn thẳng và uốn chi tiết như hình vẽ:



\* **Trình tự thực hiện:**

Bước 1. Tính chiều dài phôi:  $L = \Pi \cdot d_{tb} = 3,14 \times (200 - 4) = 3,14 \times 196 \approx 615 \text{ mm}$

## Bước 2. Nắn thẳng phôi:

- Xác định vị trí cong vênh.

- Đặt chi tiết lên đe hoặc bàn nắn, hướng chỗ cong lên trên, tay trái giữ một đầu chi tiết, tay phải dùng búa đánh vào chỗ lồi trên chi tiết; độ cong vênh càng nhiều, lực đánh của búa càng lớn và giảm dần khi độ cong của chi tiết giảm. Trong quá trình nắn có thể lật lên lật xuống các mặt để nắn.

- Độ thẳng sau khi nắn được kiểm tra bằng mắt, chính xác hơn thì dùng bàn kiểm phẳng để kiểm tra khe sáng hoặc đặt thước kiểm lên bề mặt chi tiết.

## Bước 3. Uốn cong phôi:

- Uốn cong hai đầu của phôi trước cho đạt theo dưỡng kiểm, sau đó từ từ uốn cong phần giữa của phôi và tăng dần tới khi hai đầu phôi chạm vào nhau.

- Kiểm tra hiệu chỉnh:

+ Độ phẳng của chi tiết: đặt chi tiết lên bàn kiểm phẳng, xác định vị trí không phẳng qua khe sáng.

+ Độ tròn: dùng compa quay đường tròn  $\varnothing 200$  trên nền phẳng, đặt chi tiết lên và đánh dấu những vị trí không tròn để sửa lại./.



## **Bài 17: GÒ KIM LOẠI (8 giờ)**

*Mục tiêu của bài:*

- Trình bày được phương pháp gò các chi tiết bằng tôn mỏng dưới 2mm
- Gò được các chi tiết nhỏ đơn giản bằng tôn mỏng
- Thực hiện được một số công việc đơn giản liên quan gò kim loại thường gặp .

### **I. Mục đích, yêu cầu:**

#### **1. Mục đích:**

- Biết các phương pháp gò các chi tiết bằng tôn mỏng.
- Hình thành kỹ năng gò mặt cong.

#### **2. Yêu cầu:**

- Sản phẩm sau khi gò ít vết ba, đúng kích thước.
- Hai đáy tròn, bằng nhau và song song.
- Đảm bảo an toàn.

### **II. Nội dung:**

#### **1. Khái niệm:**

Gò là phương pháp gia công vật liệu kim loại chủ yếu ở dạng tấm hoặc thanh bằng các quy trình biến dạng dẻo để tạo hình dạng mong muốn. Sau đó, sử dụng các loại mối ghép tháo được hoặc không tháo được (hàn, tán đinh, ghép mí, ...) để kết nối các bộ phận thành sản phẩm hoàn chỉnh.

#### **2. Đặc điểm chính về cơ, lý tính của thép, đồng, nhôm thường dùng trong công nghệ sản xuất ô tô:**

##### **a. Thép:**

- Thép lá dập nguội: là một loại thép kết cấu dùng chế tạo các chi tiết bằng phương pháp dập nguội như chassis, cabin xe, sắt xi xe... do vậy yêu cầu của chúng là phải có tính dẻo cao, nhất là khi dập có độ biến dạng lớn. Hàm lượng các bon thấp  $\leq 0,2\%$ , thông dụng nhất là  $\leq 0,1\%$ , hàm lượng silic thấp để thép không bị cứng, Si  $\leq 0,05\div 0,07\%$ .

- Thép xây dựng: là vật liệu được cung cấp dưới dạng thành phẩm cán nóng như tấm, thanh, dây, ống, thép hình. Trong công nghệ ô tô được dùng chủ yếu làm vỏ máy, khung toa xe, làm thùng xe, các chi tiết qua dập nguội. Loại thép này có giới hạn chảy, giới hạn bền và chống ăn mòn cao, tính hàn tốt; độ dẻo của thép  $\delta = 25\div 30\%$  rất thích hợp để gia công dập uốn làm vỏ ô tô.

##### **b. Đồng:**

Đồng có khối lượng riêng lớn  $\gamma = 8,94 \text{ g/cm}^3$ , tính dẫn nhiệt dẫn điện cao, tính chống ăn mòn tốt, nhiệt độ chảy tương đối cao,  $T_{nc} = 1083^{\circ}\text{C}$ , có độ bền thấp  $\sigma_b = 16\text{KG/mm}^2$ , HB = 125, mặc dù độ cứng không cao nhưng đồng có khả năng chống mài mòn tốt.

Hợp kim đồng được sử dụng nhiều trong công nghệ sản xuất ô tô là đồng thau, thành phần chính của đồng thau là Cu và Zn, ngoài ra trong thành phần của hợp kim còn có các nguyên tố khác như Pb, Sn, Ni,... do có độ dẻo cao nên đồng thau thường dùng để chế tạo các chi tiết qua gia công dập.

##### **c. Nhôm:**

Nhôm có trọng lượng riêng nhỏ  $\gamma = 2,7 \text{ g/cm}^3$ , nhiệt độ nóng chảy thấp  $T_{nc} = 657^{\circ}\text{C}$  nhưng tính đúc kém vì nhôm có độ co ngót lớn; cơ tính của nhôm thấp  $\sigma_b =$

60KG/mm<sup>2</sup>, HB = 25,  $\delta = 40\%$  do đó rất dễ bị biến dạng; tính ăn mòn cao vì có màng ôxyt Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> xít chặt bảo vệ; tính dẫn nhiệt và tính dẫn điện tốt, đặc biệt hệ số giãn nở nhiệt nhỏ.

- Nhôm đura: là hợp kim chủ yếu của 3 nguyên tố Al – Cu – Mg với lượng Cu  $\leq 5\%$ , Mg  $\leq 2\%$ , ngoài ra trong thành phần còn có Fe, Si, Mn. Đura có độ bền khá cao, nhất là sau khi nhiệt luyện,  $\sigma_b = 42\div 47$  KG/mm<sup>2</sup>. Do có độ bền tương đối tốt và trọng lượng riêng nhỏ ( $\gamma = 2,8$  g/cm<sup>3</sup> nên đura có độ bền riêng rất lớn, độ bền riêng được xác định dựa vào tỷ số  $\sigma_b/\gamma$ , độ bền riêng của đura là 15÷16, trong khi đó thép CT 51 là 6÷6,5 còn gang là 1,5÷6. Nhược điểm cơ bản của đura là tính chống ăn mòn kém. Đura được sử dụng để chế tạo các sản phẩm cần có độ bền riêng cao như dầm chịu lực xe tải.

- Nhôm silumin: là hợp kim nhôm đúc, thành phần chủ yếu là 2 nguyên tố Al – Si, ngoài ra trong thành phần còn có Mg, Mn, Cu, Zn... Trong động cơ ô tô, thường sử dụng nhôm silumin phức tạp để chế tạo các chi tiết như mặt bích, bộ ly hợp, pittông...

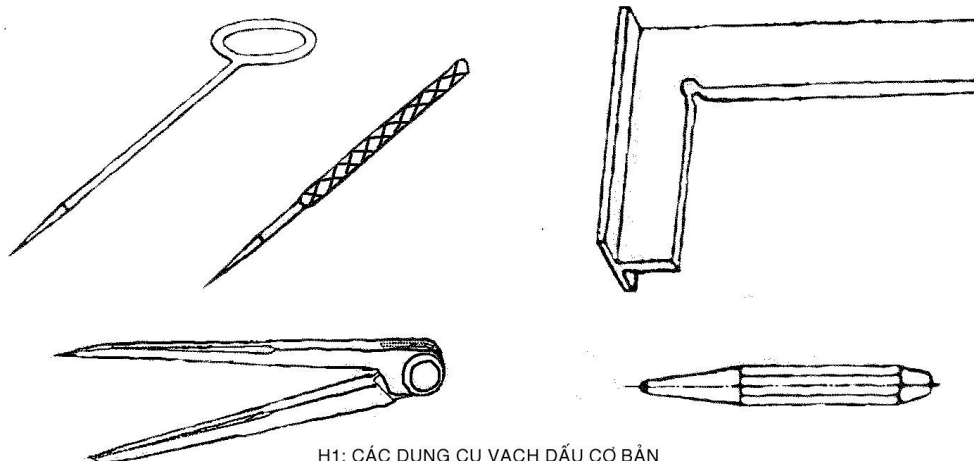
### 3. Dụng cụ để gò:

#### a. Các nhóm dụng cụ cầm tay:

Có rất nhiều loại dụng cụ và máy móc dùng trong nghề gò, mỗi loại đều có công dụng riêng, tùy theo tính chất và yêu cầu của mỗi công việc, người thợ cần chọn dụng cụ sử dụng thích hợp.

Các loại nhóm dụng cụ cầm tay phổ biến bao gồm:

\* **Dụng cụ vạch dấu:** (hình 1)

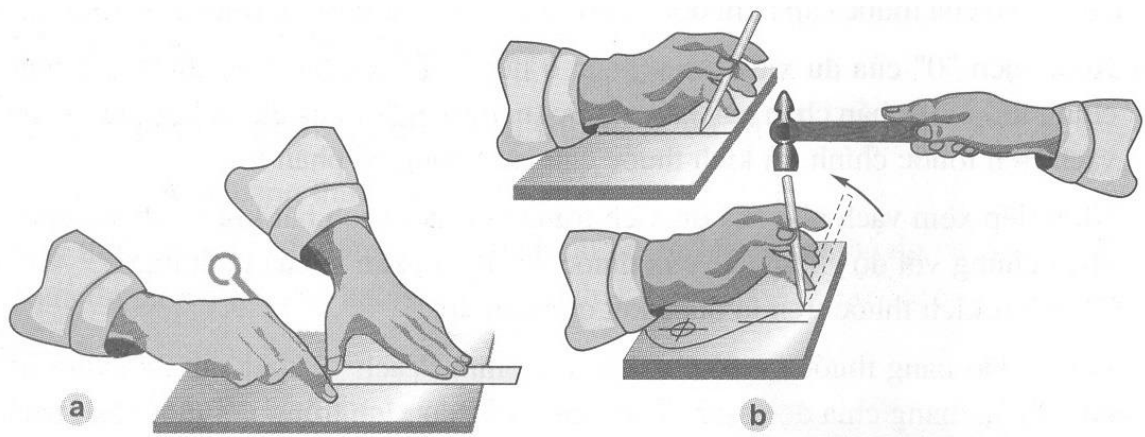


H1: CÁC DỤNG CỤ VẠCH DẤU CƠ BẢN

Các dụng cụ này về cơ bản tương tự các dụng cụ được dùng trong nghề nguội, gia công cắt gọt. Độ chính xác không cao, về cơ bản là các dụng cụ đo và lấy dấu được chế tạo bằng thép.

Vạch dấu là xác định ranh giới giữa chi tiết cần gia công với phần lượng dư. Nếu vạch dấu sai, sản phẩm gia công sẽ không đạt yêu cầu, gây lãng phí công và nguyên liệu. Dụng cụ vạch dấu gồm: mũi vạch và chấu dấu, compa, eke, ...

**Quy trình lấy dấu:** (Hình 2)



Hình 2. Cách vạch dấu  
a) Thao tác vạch dấu ; b) Thao tác chấm dấu.

- Chuẩn bị phôi và dụng cụ cần thiết
- Bôi phân lên bề mặt của phôi
- Dùng dụng cụ đo và mũi vạch để vẽ hình dạng của chi tiết lên phôi
- Vạch các đường bao của chi tiết hoặc dùng chấm dấu chấm theo đường bao đó.

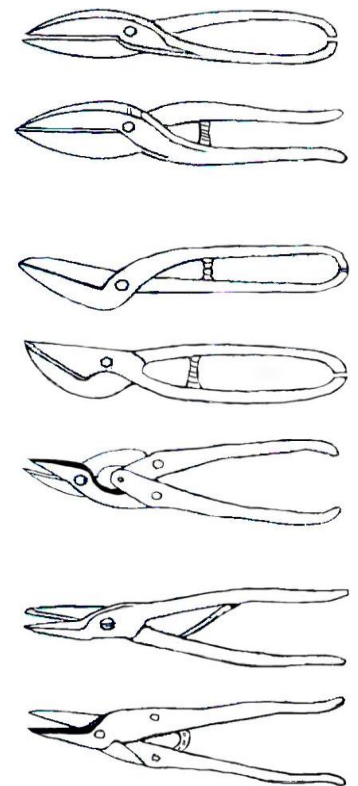
### b. Các loại kéo cắt: (hình 3)

Thường dùng để cắt các kim loại mỏng, chiều dày không quá 1,5mm (đối với thép) hoặc 2mm (đối với hợp kim)

**Công dụng:** Dùng để cắt các đường thẳng và các đường cong ngoài có độ cong lớn.

**Kéo cắt dứt:** Truyền động bằng tay đòn hoặc không có tay đòn dùng để cắt các đường thẳng (lưỡi cắt trái hoặc phải)

**Kéo cắt hình:** Truyền động bằng tay đòn hoặc không có tay đòn dùng để cắt các đường biên ngoài, cung và vòng tròn (lưỡi cắt trái hoặc phải)

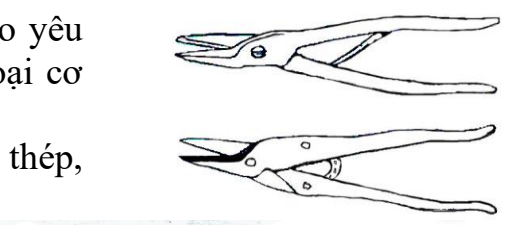


### c. Các loại búa: (hình 4)

Các loại búa gò phải có bề mặt làm việc theo yêu cầu của kỹ thuật gò. Thường được chia làm 2 loại cơ bản:

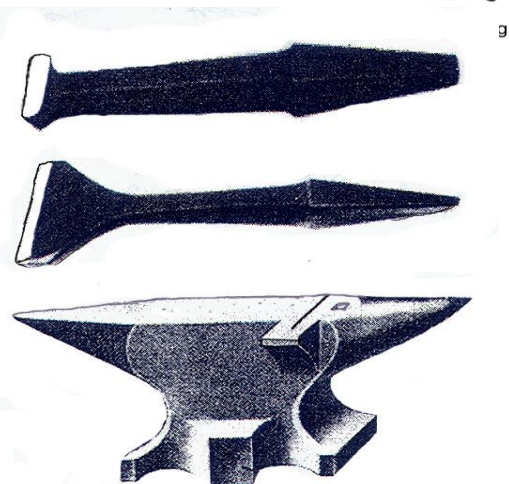
- Búa mặt cứng: Thường được chế tạo bằng thép, dùng để gia công biến dạng dẻo ở nhiệt độ thường.

- Búa mặt mềm: Thường được chế tạo bằng đồng, gỗ, cao su cứng, dùng để gia công các vật liệu mềm



### d. Dụng cụ kê: (hình 5)

Được dùng làm đe để gia công biến dạng dẻo. Có 2 nhóm dụng cụ kê: Dụng cụ đa năng và dụng cụ định hình.

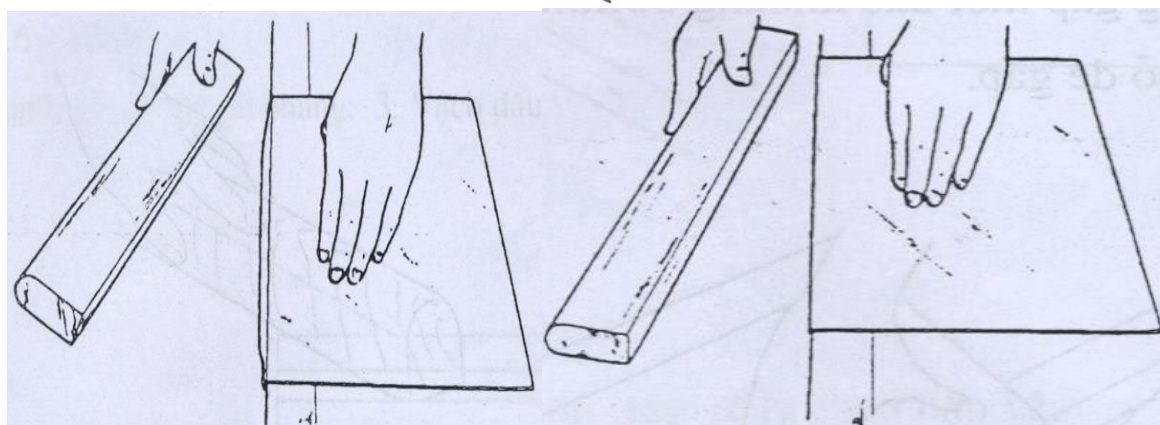
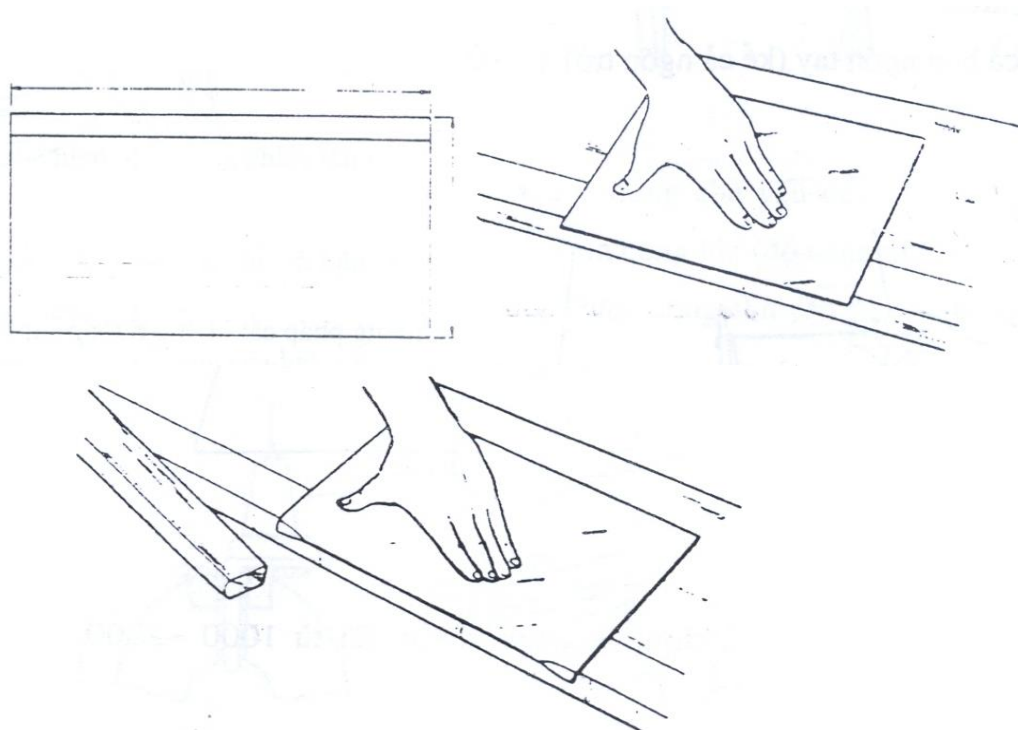


Hình 5: Các dụng cụ kê cơ bản

- Dụng cụ đa năng: thường là các đe bằng thép, hợp kim đồng.
- Dụng cụ định hình: thường có biên dạng đặc biệt, được dùng để kê khi gia công nhằm đạt được hình dạng mong muốn.

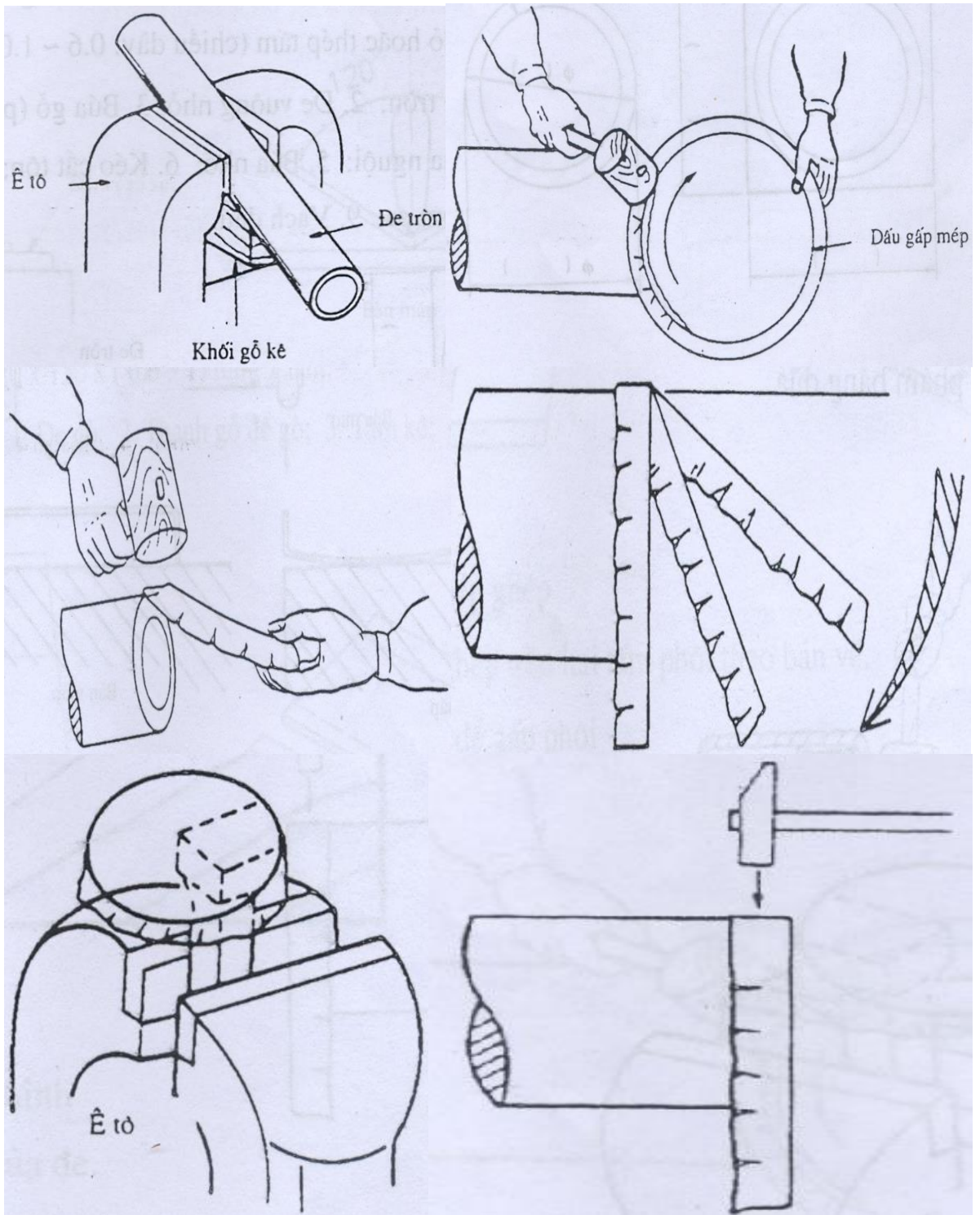
#### 4. **Kỹ thuật gò:**

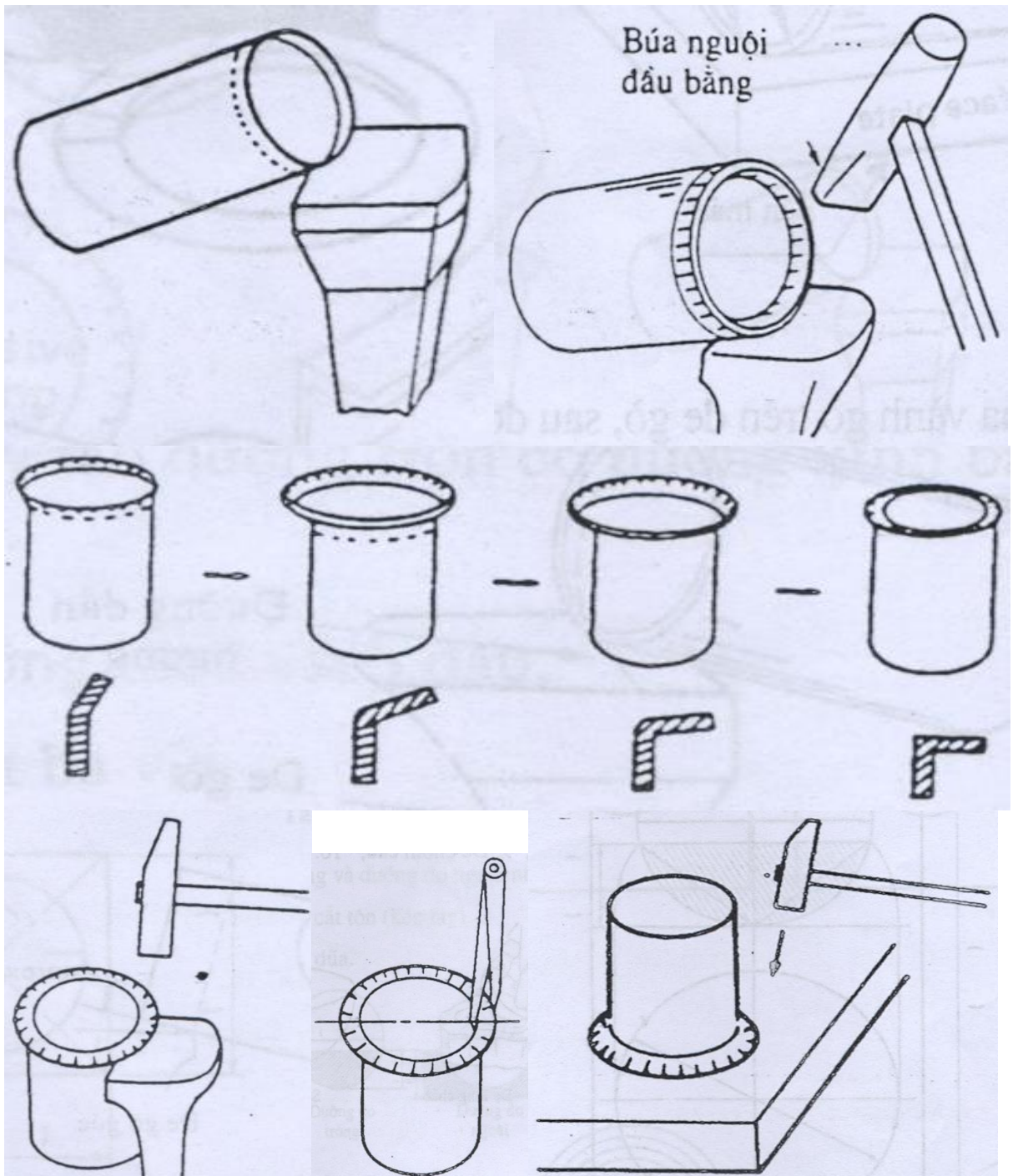
a. Gấp mép theo đường thẳng: lợi dụng cạnh vuông thẳng của đe làm điểm tựa, bẻ tôn theo vạch dấu bằng cách dùng búa tác động vào phần cần bẻ, dùng đục bằng hoặc đục chân để kê khi cần bẻ mí với một góc nhọn nào đó.



b. Gấp mép theo cung tròn: lợi dụng giao tuyến giữa mặt đáy và mặt trụ của đe làm điểm tựa, bẻ tôn theo vạch dấu bằng cách dùng búa tác động vào phần cần gấp mí, gò từ từ cho hết chu vi cần bẻ, lặp lại thao tác này đến khi mép gấp vuông góc.

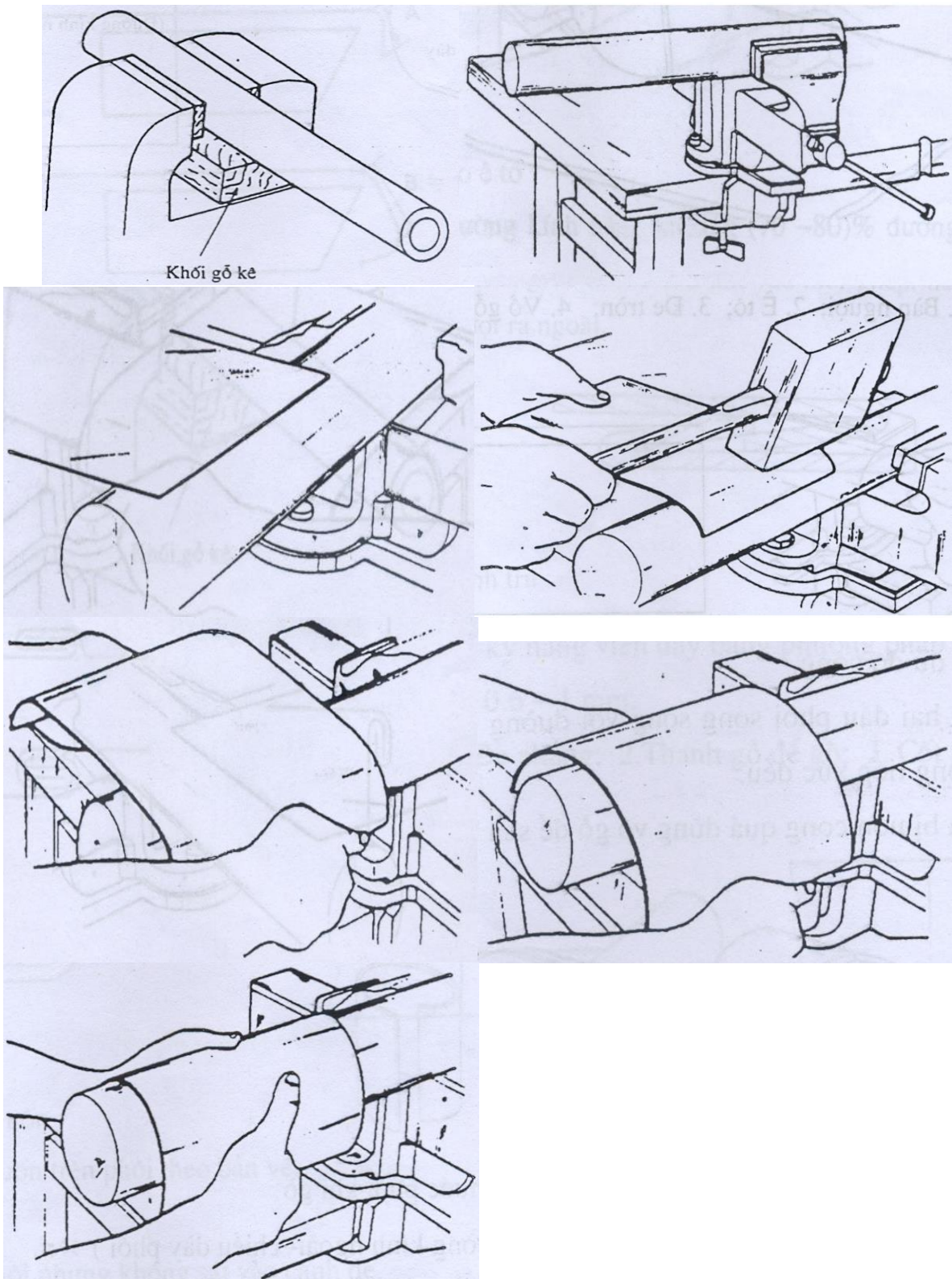




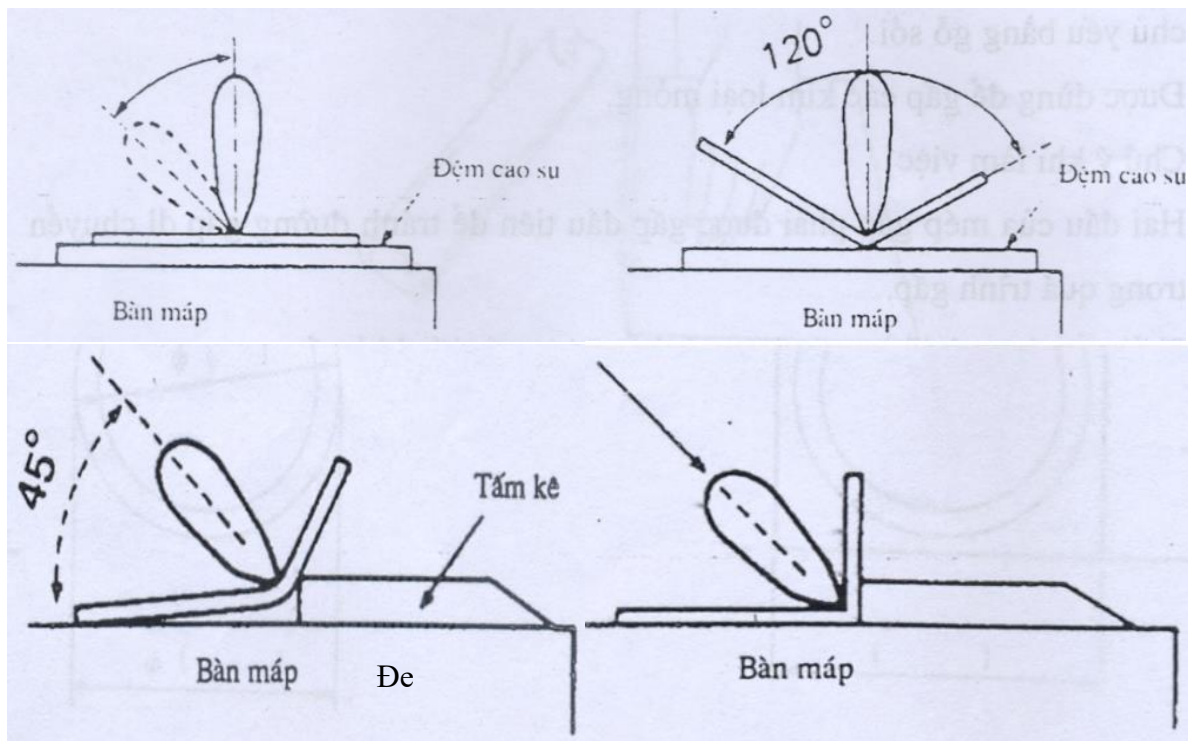


c. Gò hình trụ hoặc hình côn: lợi dụng mặt trụ của đe làm điểm tựa, uốn cong phôi theo đường sinh của ống cần gò. Đầu tiên uốn cong hai đầu của phôi trước cho đạt theo dưỡng kiểm, sau đó từ từ uốn cong phần giữa của phôi và tăng dần tới khi hai đầu phôi chạm vào nhau.

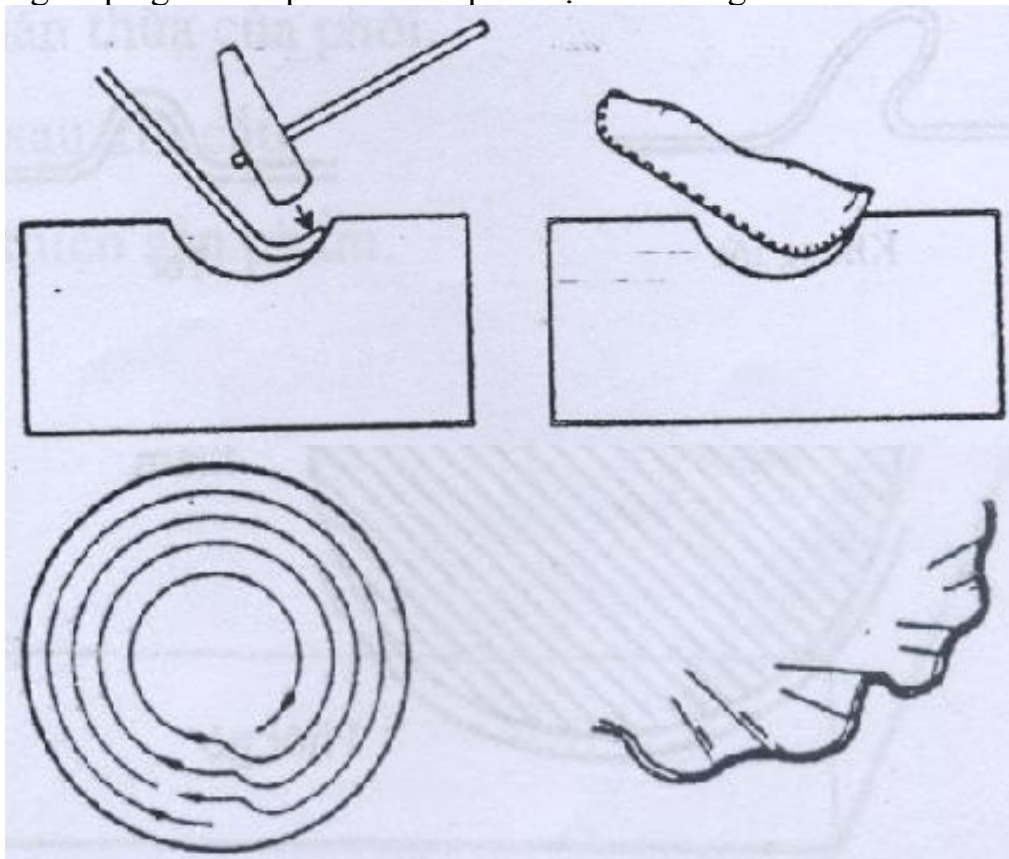




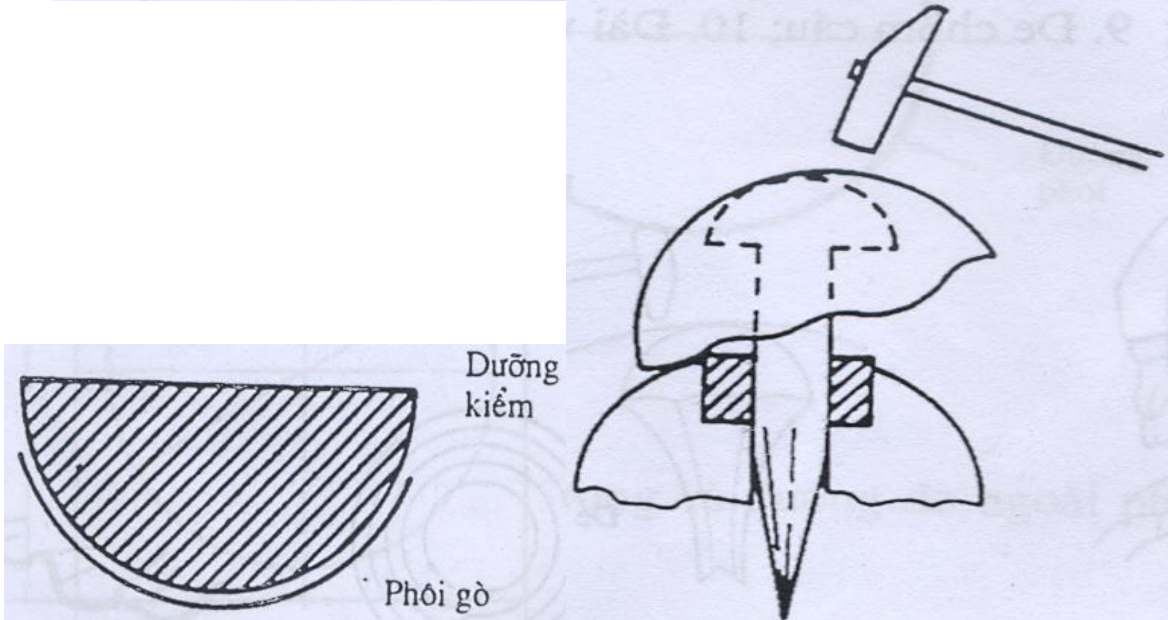
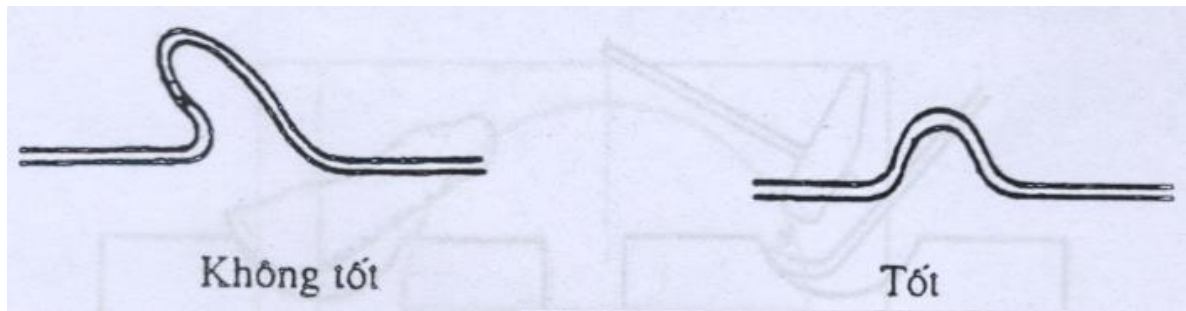
d. Gò khối hộp chữ nhật: để tôn cần gia công lên bề mặt tấm gỗ hoặc tấm đệm cao su (lợi dụng độ lún), dùng đục bằng mài tà đầu, chần tôn theo dấu vạch để dựng các mặt bên, chần như vậy ta chỉ có thể tạo được một góc độ nhất định nào đó mà thôi. Tiếp tục để tôn lên một đe có góc trong  $90^0$  như góc trong của các thép V hoặc L và dùng chần để chần cho tới khi đạt được góc độ cần thiết.



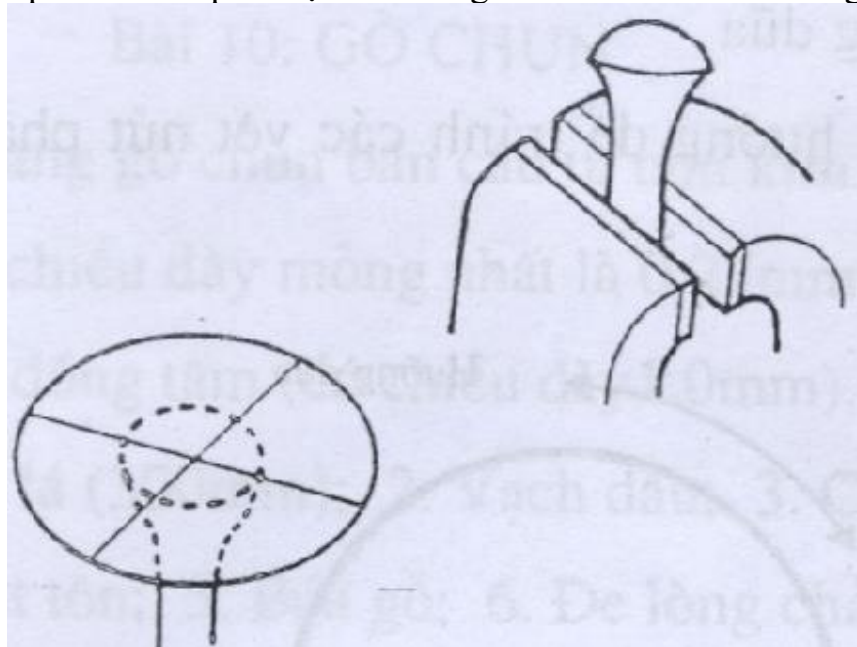
e. Gò thúc: lợi dụng mặt lõm của đe, đánh búa (với lực thúc không đổi) tạo lòng chảo phôi từ mép ngoài vào trong theo các vòng tròn đồng tâm. Nếu mép ngoài phôi có nếp nhăn thì đặt phôi lên bàn mấp hoặc đe cầu để dát phẳng đồng thời tránh tạo các nếp nhăn khác. Tiếp tục lặp đi lặp lại các bước đánh búa tạo lòng chảo và dát phẳng mép ngoài của phôi tới khi phôi đạt hình dáng và kích thước như mong muốn.

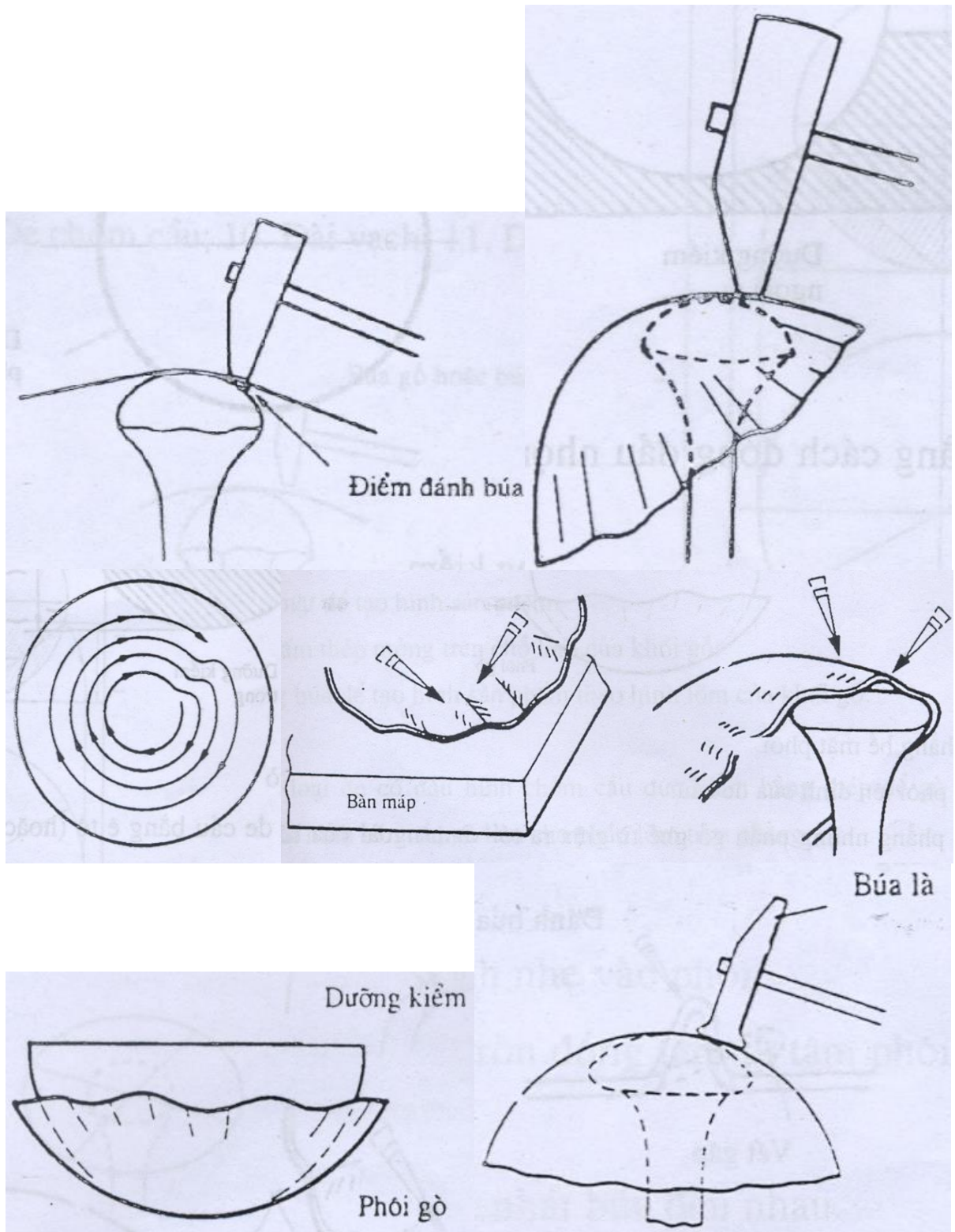




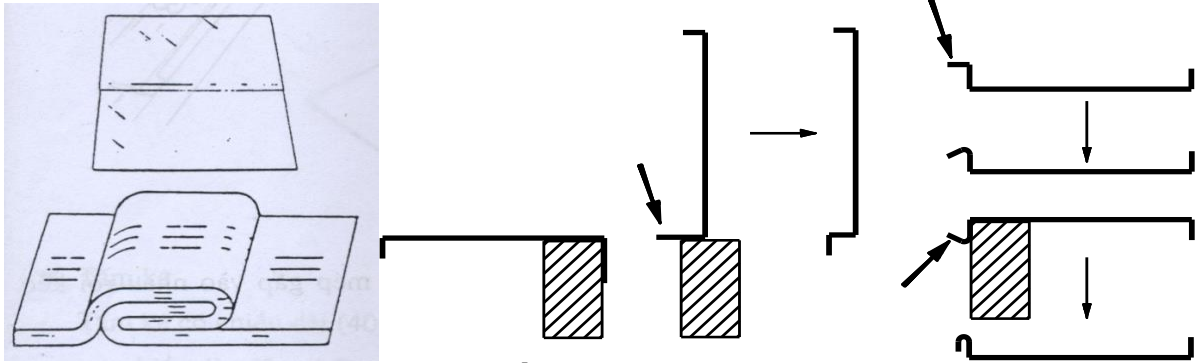


g. Gò chun: kẹp chặt đe cầu vào êtô, cầm phôi bằng một tay và đặt tâm phôi vào giữa đỉnh của đe cầu, dùng mỏ của búa gỗ gõ nhẹ vào phôi từ khoảng hở giữa phôi và đỉnh của đe cầu theo các vòng tròn đồng tâm từ tâm phôi ra ngoài, khoảng cách giữa các nhát búa đều nhau và lực đánh búa không đổi trong suốt quá trình gò. Nếu mép ngoài phôi có nếp nhăn thì đặt phôi lên bàn máy hoặc đe cầu để dát phẳng đồng thời tránh tạo các nếp nhăn khác. Tiếp tục lặp đi lặp lại các bước đánh búa và dát phẳng mép ngoài của phôi tới khi phôi đạt hình dáng và kích thước như mong muốn.



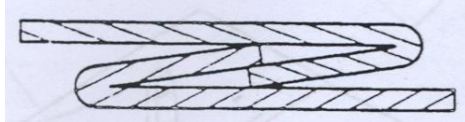


*h. Đánh mối ghép:*



### 5. Các dạng sai hỏng và cách khắc phục:

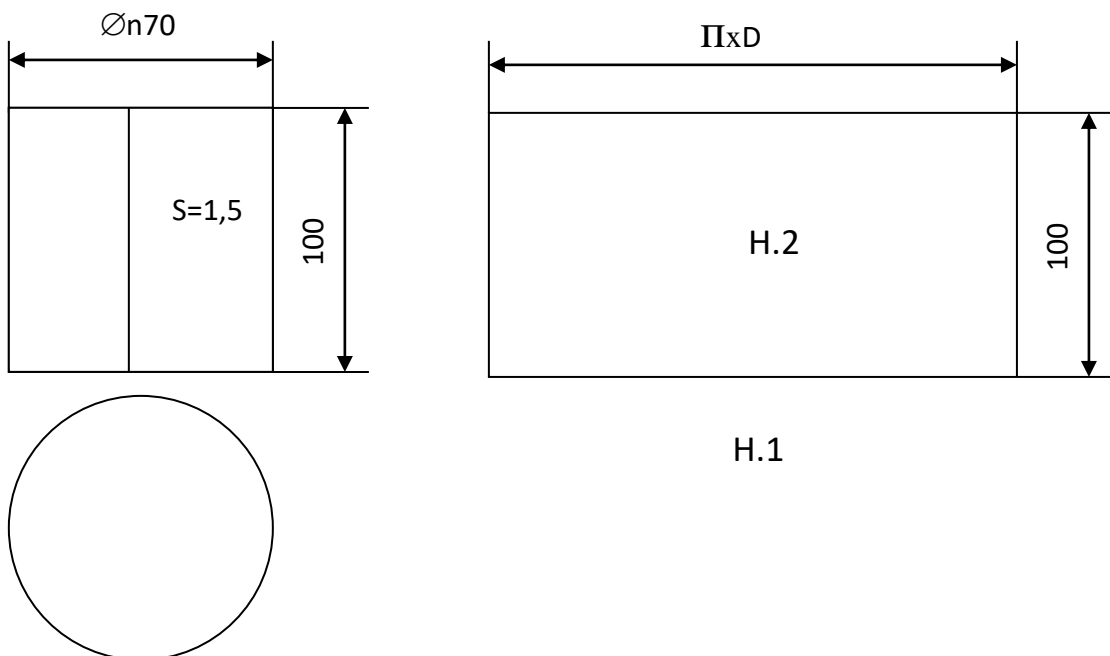
- Khi gò ống, ống không tròn đều: do không dùng dụng đo, dùng vồ gỗ để sửa lại.
- Không vào được mối ghép: do đánh mép gấp tạo thành góc quá nhọn.



- Mối móc bị dẹp và quá rộng: do đánh búa quá mạnh.
- Khi gò thúc hoặc gò chun, chi tiết khó biến dạng, dẫn đến hiệu suất làm việc thấp và vết nứt hoặc khuyết tật khác xuất hiện: do chi tiết bị biến cứng. Khắc phục bằng cách dùng phương pháp ủ để làm mềm kim loại.

### 6. Gò mặt cong:

#### a. Đọc bản vẽ:



#### b. Chuẩn bị:

- Dụng cụ, thiết bị: thước lá, mũi vạch, kéo cần, búa nguội, đe trụ, compa, dưỡng kiểm.

- Vật tư: tôn 1,5 mm.

#### c. Các bước thực hiện:

- Khai triển: H.1

$$\text{Chiều dài} = (\text{đường kính ngoài} - \text{chiều dày phôi}) \times \Pi.$$

- Vạch dấu, cắt phôi: dùng êke để kiểm tra độ vuông góc của các cạnh phôi.
- Gò ống: (xem tài liệu đã cung cấp)
- + Dùng đe có đường kính khoảng 70÷80% đường kính của ống cần gò.
- + Đặt cạnh đầu của phôi song song với đường tâm của đe.
- + Đầu của phôi nhô ra khỏi đường tâm của đe khoảng 10 mm.
- + Dùng búa gò cong hai đầu của phôi.
- + Đặt dưỡng kiểm thẳng góc với phôi để kiểm tra độ cong.
- + Đặt đầu phôi song song với đường tâm của đe.
- + Uốn cong phôi từ từ và tăng dần tới khi hai đầu phôi chạm vào nhau.
- + Nắn sửa hoàn chỉnh.

**d. Các dạng sai hỏng:**

- Ống không tròn đều: do không dùng dưỡng đo; dùng vồ gỗ để sửa lại.
- Mép ghép không tiếp xúc đều: do khi gò các đường sinh của ống không song song với đường tâm của đe.
- Ống bị sai kích thước: do tính toán phôi sai./.

# Mục Lục

<b>STT</b>	<b>Nội Dung</b>	<b>Trang</b>
1	Sử dụng ê tô bàn	1
2	Đánh búa	5
3	Vạch dấu	8
4	Vận hành máy mài 2 đá và mài phẳng mặt đá	12
5	Mài đục	14
6	Kỹ thuật đục cơ bản	16
7	Cắt kim loại bằng cưa tay	18
8	Kỹ thuật Dũa cơ bản	23
9	Dũa mặt phẳng có vị trí tương quan	31
10	Vận hành máy khoan bàn	32
11	Mài mũi khoan	36
12	Khoan lỗ	38
13	Bài tập tổng hợp	41
14	Cắt ren trong, cắt ren ngoài bằng bàn ren và ta rô	43
15	Cạo rà kim loại	50
16	Uốn, nắn kim loại	58
17	Gò kim loại	67